

PEMBANGUNAN PERISIAN PENGELASAN KUMPULAN DARAH
MENGGUNAKAN PERISIAN VISUAL BASIC

NOOR HAZIRA BINTI NASIR

Laporan projek ini dikemukakan
sebagai memenuhi sebahagian daripada syarat
enganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik dengan Kepujian

Fakulti Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik

Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

APRIL 2008

“ Khas buat ayah dan mama yang dikasih,

ahli keluarga tercinta, dan juga teman-teman seperjuangan... ”

Terima kasih di atas segalanya.



PTT AUNTYAH
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

PENGHARGAAN

Segala puji-pujian bagi ALLAH, selawat dan salam buat junjungan Nabi Muhammad SAW juga ke atas ahli keluarga serta sahabat handai baginda (r.a) dan juga para tabiin.

Setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih saya tujukan kepada penyelia Projek Sarjana Muda (PSM) iaitu Encik Wan Suhaimizan Bin Wan Zaki di atas tunjuk ajar dan bimbingan yang berterusan. Tanpa bimbingan yang diberikan, tidak mungkin projek ini dapat dilakukan.

Jutaan terima kasih juga ditujukan kepada ahli keluarga khususnya kedua ibubapa saya. Haji Nasir bin Sanif dan Hajjah Wan Noraini Binti Hassan yang sentiasa memberi dorongan dan sokongan untuk menguatkan semangat terus berusaha tanpa putus asa.

Akhir nukilan, sekalung budi sejunjung kasih diucapkan kepada pensyarah-pensyarah yang telah banyak membantu dan member panduan dalam membuat projek ini, serta rakan seperjuangan yang sentiasa meniupkan semangat dan membantu saya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Semoga projek ini dapat memberi sumbangan dan manfaat kepada semua. SEKIAN TERIMA KASIH.

ABSTRAK

Darah manusia adalah berbeza bagi setiap individu. Terdapat empat jenis kumpulan darah manusia iaitu A, B, AB dan O. Setiap jenis darah ini boleh dikelaskan kepada faktor Rh positif (+) ataupun Rh negatif (-). Apabila pemindahan darah diperlukan, jenis darah penderma perlulah bersesuaian dengan jenis darah penderma. Jika tidak disahkan kesesuaiannya, badan penerima darah boleh membentuk satu komplikasi dan boleh menyebabkan kematian. Oleh itu, adalah penting untuk menentukan jenis darah penderma sebelum melakukan proses pemindahan darah. Dalam projek ini, satu perisian untuk menentukan jenis darah dibangunkan dengan menggunakan Visual Basic. Pembangunan perisian ini adalah berdasarkan kepada konsep pemprosesan imej. Imej sel darah akan diambil dengan menggunakan kamera digital dan kemudiannya di masukkan dalam perisian Visual Basic. Sistem perisian ini akan mengira piksel warna pada imej sel darah untuk menentukan kumpulan darah berdasarkan pada nilai jumlah piksel warna yang terbentuk. Pengelasan kumpulan darah dan maklumat yang diperolehi akan disimpan untuk kegunaan pada masa akan datang. Pembangunan sistem ini adalah mesra pengguna dan dapat membantu tugas doktor mahupun jururawat untuk menjalankan ujian darah dengan lebih efisien dan efektif.

ABSTRACT

Human bloods vary between individuals. There were four groups of human blood type which are A, B, AB and O. Each of these type is classified by RH factor either positive (+) or negative (-). When a blood transfusion is necessary, the donor's blood type must be compatible with the patient's blood type. If not, the patient's body will react to the incompatible donor cells, leading to complications, or even death. Therefore, it is very important to determine the blood type before the blood transfusion process is done. In this project, the software for the blood test measurement using Visual Basic is develop to determine the human blood type. The development software are based on the concept of image processing where the blood cell image is captured by digital camera and export to the Visual Basic software. The software will count the color pixel of the blood cell image and to determine blood type based on threshold counted color. The data can be save and review for future used. The development system is user friendly and able to help doctor and nurse to run the blood test more efficient and effectively.

KANDUNGAN

| | | |
|------------|------------------|------------------|
| BAB | KANDUNGAN | MUKASURAT |
|------------|------------------|------------------|

| | |
|------------------|-----|
| JUDUL | i |
| PENGAKUAN | ii |
| DEDIKASI | iii |
| PENGHARGAAN | iv |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| KANDUNGAN | vii |
| SENARAI JADUAL | x |
| SENARAI RAJAH | xi |
| SENARAI LAMPIRAN | xii |

| | |
|----------|-------------------|
| I | PENGENALAN |
|----------|-------------------|

| | |
|-----------------------|---|
| 1.1 Pengenalan Projek | 1 |
| 1.2 Objektif Projek | 2 |
| 1.3 Skop Projek | 3 |
| 1.4 Penyataan Masalah | 4 |
| 1.5 Matlamat Projek | 4 |

II KAJIAN LITERATUR

| | |
|--|----|
| 2.1 Kajian Terhadap Istilah Tajuk | 6 |
| 2.1.1 Pengukuran Ujian Darah | 6 |
| 2.1.2 Microsoft Visual Basic | 7 |
| 2.2 Teknik Pemprosesan Imej | 8 |
| 2.2.1 Pengiraan Warna | 8 |
| 2.2.2 Pengasingan Jenis dan Pencarian Binari | 9 |
| 2.2.3 Pengiraan Melalui Kaedah Pembahagian Sub | 10 |
| 2.3 Ujian Jenis Darah | 10 |

III METODOLOGI

| | |
|------------------------------------|----|
| 3.1 Perancangan Pelaksanaan Projek | 14 |
| 3.2 Sampel Ujian Darah | 17 |
| 3.3 Pembangunan Perisian | 20 |

IV KEPUTUSAN DAN ANALISIS

| | |
|--|----|
| 4.1 Keputusan Sistem Perisian | 24 |
| 4.2 Analisis Keputusan Sistem Perisian | 26 |
| 4.3 Analisis Jumlah Piksel Warna Bagi Sampel | 27 |
| 4.4 Analisis Atur cara Sistem Perisian | 29 |

v

KESIMPULAN DAN CADANGAN

| | |
|-----------------|-----------|
| 4.1 Kesimpulan | 32 |
| 4.2 Cadangan | 33 |
| RUJUKAN | 34 |
| LAMPIRAN | 35 |



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

SENARAI JADUAL

| NO. JADUAL | TAJUK | MUKASURAT |
|-------------------|--|------------------|
| 4.1 | Nilai puncak bagi 10 sampel darah | 28 |
| 4.2 | Ringkasan data yang terkumpul oleh 10 sampel | 29 |



PTT AUTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

SENARAI RAJAH

| NO. RAJAH | TAJUK | MUKASURAT |
|-----------|--|-----------|
| 2.1 | Perbezaan warna dan bentuk bagi setiap jenis darah | 12 |
| 3.1 | Blok diagram perancangan projek | 14 |
| 3.2 | Blok diagram persediaan projek | 15 |
| 3.3 | Blok diagram pelaksanaan projek | 16 |
| 3.4 | Carta alir ujian jenis darah | 18 |
| 3.5 | Alatan digunakan untuk mengambil sampel darah | 19 |
| 3.6 | Antigen A dan antigen B | 19 |
| 3.7 | Sampel darah | 19 |
| 3.8 | Carta alir pembangunan perisian | 21 |
| 3.9 | Perisian Microsoft Visual Basic | 22 |
| 3.10 | Permulaan untuk menulis atur cara | 22 |
| 3.11 | Pengaturcaraan yang dibangunkan | 23 |
| 3.12 | Pangkalan data yang direkabentuk | 23 |
| 4.1 | Sistem perisian menentukan jenis darah | 25 |
| 4.2 | Contoh sistem yang telah digunakan | 26 |
| 4.3 | Senarai maklumat pada pangkalan data | 27 |

SENARAI LAMPIRAN

| LAMPIRAN | TAJUK | MUKASURAT |
|----------|---------------------------------------|-----------|
| A | Carta Gant | 35 |
| B | Atur cara untuk perisian Visual Basic | 38 |
| C | Data-data ujian darah | 43 |



PTT AUTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

BAB I

PENGENALAN

1.1 Pengenalan Projek

Dalam projek ini, pembangunan perisian untuk menganalisis sampel dan menentukan jenis kumpulan darah diusulkan. Darah manusia adalah berbeza bagi setiap individu. Ini boleh dikelaskan kepada empat kumpulan iaitu A, B, AB dan O. Penentuan kumpulan darah ditentukan melalui ujian darah iaitu dengan mencampurkan darah bersama sejenis bahan kimia dan tindakbalas darah bersama bahan kimia itu diperhatikan. Kebiasaanya, ujian kumpulan darah dilakukan sebelum seseorang itu melakukan pemindahan darah, perempuan yang mengandung dan juga untuk menentukan identiti kelahiran bayi. Selain itu, penentuan kumpulan penderma darah adalah penting sebelum darah didermakan. Ia perlu dikelaskan dan dilabelkan dengan betul sebelum darah disimpan di dalam tabung darah untuk kegunaan masa hadapan.

Oleh itu, menentukan kumpulan darah dengan melalui prosedur yang betul bagi setiap individu adalah sangat penting. Pada masa kini, doktor dan jururawat menjalankan

ujian darah berdasarkan kaedah pemerhatian. Melalui kaedah ini, jenis darah ditentukan pada perubahan warna dan gumpalan yang berlaku melalui mata kasar. Kekurangan melalui kaedah ini adalah pengambilan masa yang lama diperlukan untuk menganalisa sampel yang banyak.

Sistem ini dibangunkan menggunakan perisian Visual Basic dan juga kamera digital. Gambar sampel darah yang telah dicampurkan dengan bahan kimia diambil dan diproses di dalam system perisian yang dibangunkan. Pengelasan kumpulan darah ditentukan kaedah mengira jumlah piksel warna dengan menggunakan perisian Visual Basic. Maklumat yang diperolah akan disimpan di dalam pangkalan data yang telah dibangunkan.

1.2 Objektif Projek

Objektif projek ini adalah seperti berikut:

- 1.2.1 Untuk membangunkan satu sistem bagi menentukan kumpulan darah melalui teknik pemprosesan imej dengan menggunakan perisian Microsoft Visual Basic 6.0.
- 1.2.2 Untuk membangunkan satu sistem pangkalan data untuk menyimpan keputusan ujian darah.

1.3 Skop Projek

Projek ini melibatkan penggunaan aplikasi perisian untuk menganalisis sampel. Microsoft Visual Basic 6.0 merupakan perisian utama dimana satu aturcara ditulis sebagai satu sistem untuk pengelasan kumpulan darah dan menyimpan data secara terus di pangkalan data yang dibangunkan.

Skop bagi projek ini terbahagi kepada empat bahagian iaitu:

- 1.3.1 Ujian darah dilakukan secara manual dengan menggunakan antigen dan 10 sampel darah.
- 1.3.2 Pembangunan perisian untuk menentukan kumpulan darah adalah dengan menggunakan Visual Basic 6.0 berdasarkan kiraan jumlah warna piksel pada imej darah yang telah diuji.
- 1.3.3 Imej darah yang telah diuji ditangkap dengan menggunakan kamera digital dan seterusnya akan diproses secara manual.
- 1.3.4 Dalam menentukan jenis darah, jumlah nilai piksel bagi warna adalah berdasarkan 10 sampel yang telah diuji secara manual.

1.4 Penyataan Masalah

Kebiasanya kaedah pengelasan kumpulan darah dilakukan secara manual.

Walaupun sistem ini masih digunakan namun kaedah ini kurang fleksibel. Sistem yang akan dibangunkan akan menentukan dan menganalisis warna darah bagi tujuan pengelasan kumpulan darah. Sistem ini boleh menggantikan kaedah lama yang digunakan oleh doktor mahupun jururawat dalam menentukan jenis kumpulan darah pesakit. Ini membolehkan kerja-kerja pengelasan kumpulan darah menjadi lebih cepat sekiranya sampel darah hendak diuji adalah banyak.

1.5 Matlamat Projek

Adalah penting untuk menyiapkan projek ini kerana:

- 1.5.1 Sistem ini dapat mengelaskan kumpulan darah menggunakan perisian yang dibangunkan.
- 1.5.2 Jenis kumpulan darah boleh direkodkan dan disimpan secara terus di dalam pangkalan data untuk kegunaan dimasa hadapan.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

Untuk membangunkan projek ini, perkara yang akan dibincangkan adalah berkaitan dengan kewujudan sistem yang telah direka dengan menggunakan teknik pemprosesan imej. Selain itu, istilah-istilah yang digunakan bagi tajuk projek ini akan dibincangkan juga. Perbincangan juga akan merangkumi kebaikan dan keburukan projek. Akhir sekali, teknik yang sesuai akan dipilih dari pelbagai teknik yang akan dibincangkan dalam menganalisis imej sel darah bagi menentukan kumpulan darah.

2.1 Kajian Terhadap Istilah Tajuk

2.1.1 Pengukuran Ujian Darah

Berdasarkan kepada sistem pengelasan jenis darah ABO, terdapat empat jenis darah yang berbeza iaitu A, B, AB, ataupun O. Bagi kumpulan darah A, terdapat antigen A terbentuk pada permukaan sel darah merah dan antibodi B pada plasma darah. Bagi kumpulan darah B, terdapat antigen B terbentuk pada permukaan sel darah merah dan antibodi B pada plasma darah. Manakala untuk kumpulan darah AB, kedua-dua antigen A dan B terbentuk pada permukaan sel darah merah dan tiada antibodi A dan B pada plasma darah. Bagi kumpulan darah O, antigen A maupun B tidak akan terbentuk pada permukaan sel darah merah tetapi antibodi A dan B akan terbentuk pada plasma darah.

Disamping itu, terdapat juga faktor Rh yang boleh terbentuk pada permukaan sel darah. Ini juga merupakan antigen dan bagi seseorang yang mempunyai faktor Rh adalah dikenali sebagai Rh+. Bagi yang tidak mempunyai faktor Rh dikenali sebagai Rh-. Bagi seseorang yang mempunyai Rh- adalah disebabkan tidak mempunyai antibodi Rh secara natural di dalam plasma darah. Namun begitu, seorang yang mempunyai Rh- boleh membina antibodi Rh pada plasma darahnya jika dia menerima darah dari seorang yang mempunyai darah Rh+. Bagi seseorang dengan darah Rh+ boleh menerima darah dari seseorang yang mempunyai jenis darah Rh- tanpa sebarang masalah.

2.1.2 Microsoft Visual Basic

Dalam mereka dan membangunkan sistem ini, perisian yang paling sesuai untuk pengaturcaraan adalah sangat diperlukan. Penyesuaian ketepatan adalah faktor utama dalam memilih perisian mahupun bahasa pengaturcaraan. Terdapat banyak bahan pengaturcaraan yang boleh digunakan bagi projek ini seperti Java C++ dan lain-lain.

Namun begitu bagi projek ini, Microsoft Visual Basic 6.0 akan digunakan sebagai pengantara aturcara komputer. Microsoft Visual Basic adalah salah satu aturcara bahasa tahap tinggi. BASIC berasal daripada *Beginners' All-purpose Symbolic Instruction Code*. Semua kod yang digunakan adalah dalam Bahasa Inggeris. Kelebihan menggunakan Visual basic adalah disebabkan ia boleh menjalankan pemprosesan imej disamping berinteraksi terus dengan pangkalan data.

Selain itu, perisian Microsoft Visual Basic dipilih untuk membuat aturcara ini adalah kerana aturcaranya dapat dijalankan menggunakan Window 2000 dan ke bawah, jadi ia adalah sangat mudah berbanding perisian lain. Perisian ini dapat memaparkan pada skrin komputer data keluaran yang diperoleh mengikut aturcara yang telah dibina.

2.2 Teknik Pemprosesan Imej

2.2.1 Pengiraan Warna

Salah satu teknik asas untuk mengira warna bagi sesuatu imej adalah dengan membentuk satu susunan atau kumpulan untuk menyimpan warna tersebut sebelum pengiraan warna dilakukan dari permulaan imej. Pertama, 1.3 juta piksel akan diperiksa dan kedua setiap satu piksel akan diperiksa sama ada warna yang terbentuk telah dikira ataupun tidak. Melalui kaedah susunan ini, besar kemungkinan lebih kurang sebanyak 400 bilion akan diperiksa dan dengan koleksi ini kemungkinan terdapat lebih dari 10 000 unik warna akan terhasil.

Salah satu kaedah ialah dengan menggunakan indeks untuk membahagikan warna ini kepada teknik asas algoritma.

- Menggunakan kaedah pengasingan mengikut jenis berdasarkan kemasukan optimistik dan pencarian binari.
- Membentuk dengan jelas pengiraan bagi setiap komponen hijau yang wujud di dalam imej.

2.2.2 Pengasingan Jenis dan Pencarian Binari

Dengan menggunakan senarai pengasingan jenis, pencarian warna boleh dilakukan dengan lebih cepat lagi. Teknik ini dinamakan "Pencarian Binari" dan prosesnya berlaku seperti berikut:

- Bermula pada bahagian tengah senarai. Warna yang berada di bahagian tengah akan dibezakan dengan warna yang hendak dicari. Dalam proses ini, pencarian akan lengkap apabila semua warna telah sepadan.
- Jika warnanya adalah kurang dengan warna yang berada di bahagian tengah, disebabkan oleh pengasingan mengikut jenis maka ia hendaklah diketepikan pada mana-mana diantara permulaan dan bahagian tengah. Manakala jika warna lebih besar dari warna pada bahagian tengah, ia hendaklah diketepikan diantara bahagian tengah dan hujung. Selepas itu, langkah yang pertama diambil dan diulang dengan pengasingan yang lebih sesuai.

2.2.3 Pengiraan Melalui Kaedah Pembahagian Sub

Teknik ini menggunakan susunan yang berasingan untuk menyimpan semua warna yang berkemungkinan wujud disebabkan oleh pengiraan yang terlalu perlahan. Untuk mempercepatkan proses, pembahagian sub mengikut set warna boleh dilakukan dengan memberi kesan kepada penambahan indeks ke dalam warna. Dengan membentuk sebanyak 255 pengasingan susunan sub menggunakan kelas dan pengubahsuaian terhadap aturcara, ia dapat mempercepatkan lagi proses ini jika dilakukan pada imej yang mempunyai saiz dan nilai warna yang besar.

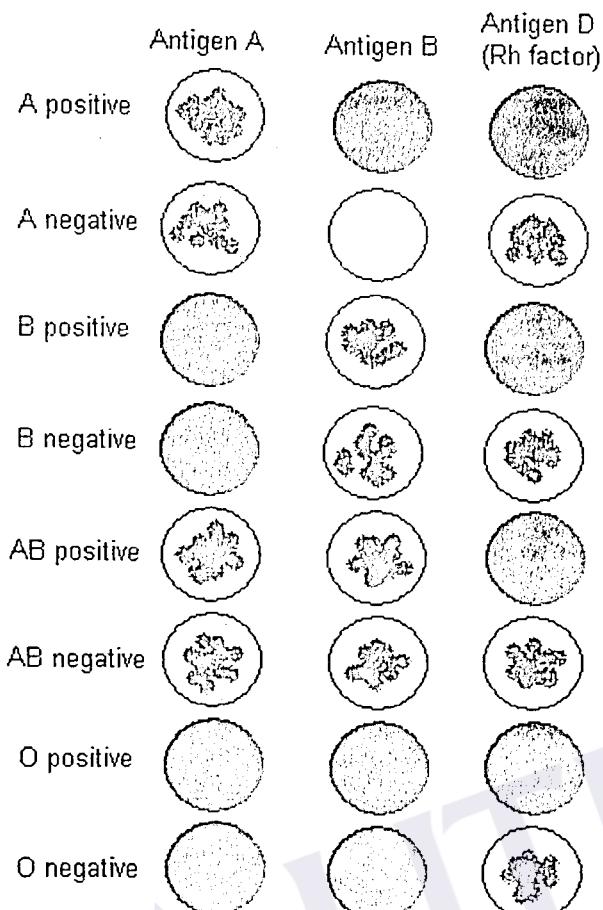
2.3 Ujian Jenis Darah

Secara manualnya, jenis darah ditentukan dengan menggunakan beberapa jenis antigen ataupun petanda yang sesuai pada permukaan sel darah merah (sama ada A ataupun B) dan jika wujudnya antibodi pada sebahagian sel darah, ianya dikatakan mempunyai jenis darah dengan faktor Rh (sama ada "positif" mahupun "negatif"). Corak gumpalan yang terbentuk pada sel darah akan diperhatikan dan direkodkan seperti berikut dan Rajah 2.1 menunjukkan perbezaan warna dan bentuk pada setiap jenis darah:

- Bagi darah jenis A, gumpalan akan terbentuk apabila dicampurkan dengan antigen A.
- Bagi darah jenis B, gumpalan akan terbentuk apabila dicampurkan dengan antigen B.
- Bagi darah jenis AB, gumpalan akan terbentuk apabila dicampurkan dengan kedua-dua jenis antigen A dan antigen B.
- Bagi darah jenis O, tiada gumpalan akan terbentuk jika dicampurkan dengan kedua-dua jenis antigen sama ada antigen A ataupun antigen B.



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH



Rajah 2.1 Perbezaan warna dan bentuk pada setiap jenis darah.

BAB III

METODOLOGI

Sebelum memulakan projek, kefahaman terhadap keseluruhan konsep yang akan dibangunkan adalah sangat penting. Proses kerja bagi projek ini dapat dilihat pada Rajah 3.1, Rajah 3.2 serta Rajah 3.3. Berdasarkan carta alir tersebut, perancangan bagi setiap peringkat ditentukan dan kepentingan bagi setiap perkara dalam menjayakan projek ini diterangkan. Perancangan bagi projek ini dilakukan terlebih dahulu sebelum memilih teknik yang paling sesuai bagi proses pemprosesan imej. Penyelidikan dan kajian literatur dilakukan dengan sempurna untuk mengetahui lebih lanjut mengenai ujian jenis darah. Penentuan perubahan warna dalam menentukan jenis kumpulan darah apabila sampel darah dicampurkan dengan antigen adalah sangat penting dan perlu diambil perhatian dalam projek ini.

RUJUKAN

- [1] Eran Marom (1997). “Visual Basic: A Programmer’s Guide To Managing Component Based Development”. New Jersey, Prentice Hall.
- [2] Rod Stephens (1998). “Ready to Run Visual Basic Algorithms” 2nd ed. Toronto, John Wiley & Sons.
- [3] Bill Evjen & Rockford Lhotka (2005). “Professional VB 2005”. Indianapolis, Wiley Publishing.
- [4] Deitel, H.M., Deitel, P.J. and Nieto, T.R. (1999) “Visual Basic 6 – How to Program”. USA, Prentice Hall.
- [5] Kate Gregory (1998). “Special Edition Using Visual Basic 6”. Indianapolis, Macmillan Computer Publishing.
- [6] “Counting colors in an image”, retrieve August 16, 2007 from
http://www.vbaccelerator.com/home/vbMedia/Image_Processing/counting.
- [7] “Eldoncard ABO-Rh home blood typing test kit”, retrieve August 20, 2007 from
http://www.craigmedical.com/Blood_typing_kit.htm.