

LAPORAN PROJEK

MULTI TESTER FOR HEALTH

MOHD SUFIAN BIN BORHAN
08DEU00F514

MOHD SAIFULNIZAM BIN MOHD NOH
08DEU00F516

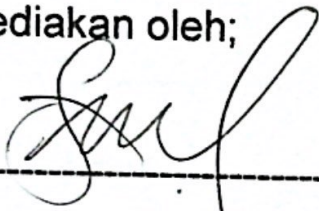
LAPORAN INI DIKEMUKAKAN KEPADA
JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK
POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH

UNTUK MEMENUHI SYARAT
KURSUS DIPLOMA KEJURUTERAAN ELEKTRONIK PERUBATAN
JUN 2003

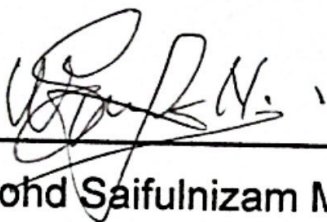
TESTIMONIAL

Laporan ini adalah hasil usaha kami sendiri kecuali dari bahagian-bahagian yang dilampirkan dari sumber-sumber yang dinyatakan.

Disediakan oleh;

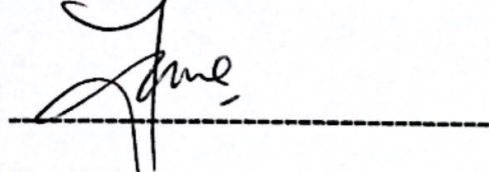


Mohd Sufian bin Borhan (O8DEUOOF514)



Mohd Saifulnizam Mohd Noh (O8DEUOOF516)

Disemak oleh;



En. Zunuwanas b. Mohamad

En. Abu Bakar b. Hafis



Cik Wee Soo Lee

DEDIKASI

Teristimewa buat pensyarah-pensyarah dan teman-teman di politeknik yang banyak membantu dalam proses untuk menyiapkan projek ini secara langsung mahupun tak langsung.

PENGHARGAAAN

Terlebih dahulu kami ingin memanjatkan setinggi-tinggi kesyukuran ke hadrat Ilahi kerana dengan limpah kurnianya dan hidayahnya kami dapat menyiapkan projek kami yang bertajuk "MULTI HEALTH TESTER" ini dengan jayanya.

Jutaan terima kasih ingin kami tujukan kepada pensyarah bagi mata pelajaran

Projek E519. Mereka ialah En. Zunuwanas Mohamad, En. Abu Bakar Hafiz dan Cik Wee Soo Leng yang telah sudi membantu serba sedikit bagi menyiapkan projek kami ini. Walau pada mulanya banyak masalah yang kami hadapi tetapi dengan bantuan mereka maka dapatlah kami menyiapkannya.

Tidak lupa juga setinggi-tinggi penghargaan kami layangkan khas buat keluarga tercinta yang telah banyak memberi sokongan dan dorongan kepada kami disepanjang pengajian kami berada di Politeknik Sultan Salahudin Abdul Aziz Shah terutamanya dalam menjayakan projek ini.

Disamping itu terima kasih juga kami ucapkan kepada rakan-rakan sekelas kami yang membantu serba sedikit tentang projek ini

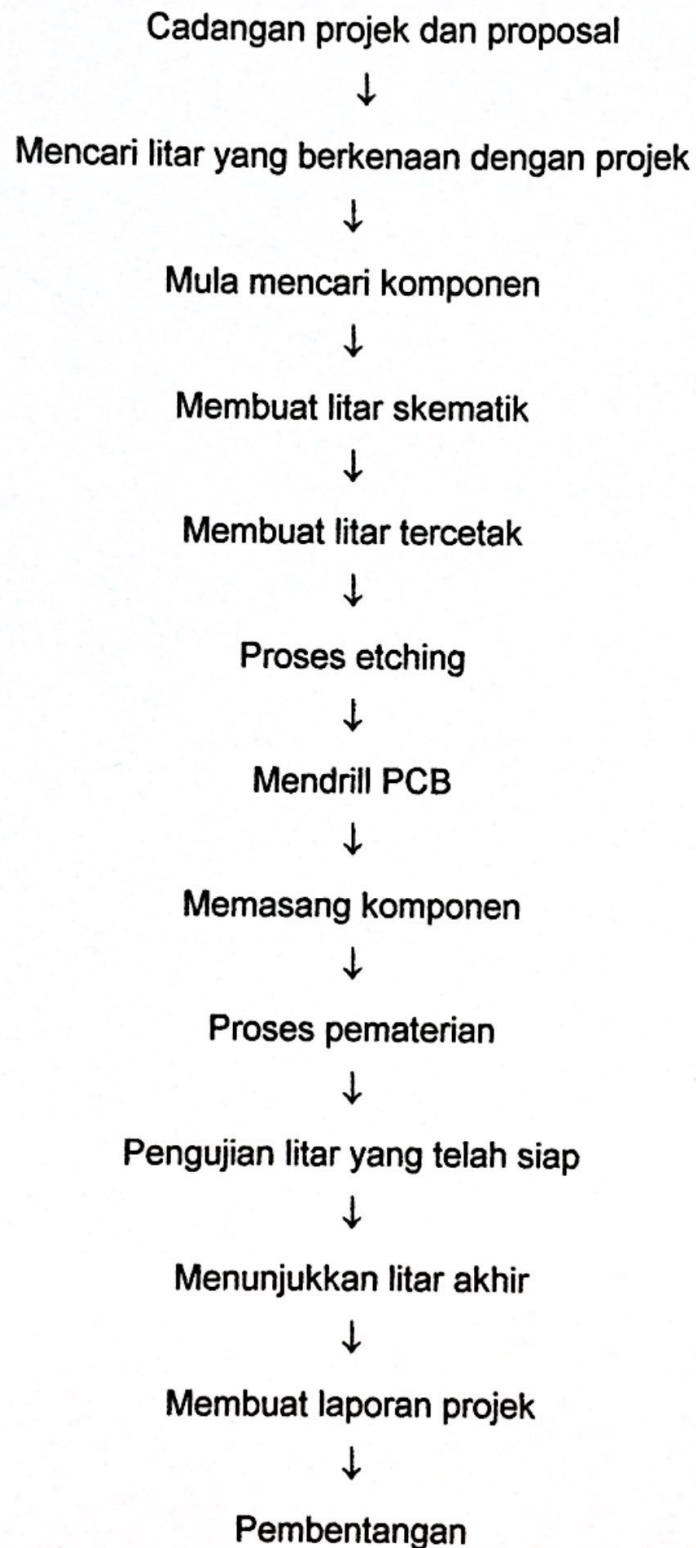
Akhir sekali ingin kami ucapkan terima kasih kepada mereka yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam membantu kami menyiapkan projek ini "MULTI HEALTH TESTER".

OBJEKTIF PROJEK

Objektif-objektif perlaksanaan projek ini ialah :

1. Untuk merekacipta sistem keselamatan yang boleh memberi kemudahan kepada pengguna.
2. Untuk memberi pengalaman kepada para pelajar dalam memahami konsep litar elektronik.
3. Supaya para pelajar dapat mengenal setiap komponen yang digunakan beserta dengan fungsi-fungsinya.
4. Untuk memastikan semua litar yang dihasilkan berfungsi dengan sempurna dan gabungan litar adalah betul.
5. Dapat memupuk semangat kerjasama dalam kumpulan dalam melaksanakan projek mengikut tugas yang telah diagih-agihkan.
6. Supaya dapat melahirkan idea-idea yang bernas dan berfikiran kreatif dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi.
7. Untuk memastikan semua kerja dapat disiapkan mengikut jadual perancangan kerja yang telah tersedia.
8. Teknik-teknik pematerian, pemasangan komponen, punaran(etching) dan sebagainya dapat dipelajari dengan betul.
9. Cara-cara untuk mengira nilai-nilai komponen juga dapat dipelajari.

CARTA ALIR PERLAKSANAAN PROJEK



ISI KANDUNGAN

mukasurat

Muka depan
Testimonial
Dedikasi
Penghargaan
Objektif projek
Carta alir

BAB 1

- | | | |
|-----|---------------------------------------|----|
| 1.1 | objektif mata pelajaran | -1 |
| 1.2 | ringkasan aktiviti sem. 5 | |
| | -penyediaan dan pembentangan cadangan | |
| 1.3 | ringkasan aktiviti sem. 6 | -3 |
| 1.4 | tujuan laporan projek | -4 |

BAB 2

- | | | |
|-----|-------------------------|-----|
| 2.1 | komponen yang digunakan | -6 |
| | -perintang | |
| | -LED | |
| | -diod zener | |
| | -kapasitor | |
| | -pemuat elektrolitik | |
| | -pemuat seramik | |
| | -relay | |
| | -suis | |
| | -transistor | |
| | -ic | |
| | -bateri | |
| 2.4 | proses pembuatan litar | |
| | proses asas | -18 |

langkah-langkah pematrian	-20
2.5 peralatan	-21
2.6 senarai komponen	-24

BAB 3

Pengenalan litar

3.1 litar pengujian garam	-29
3.2 litar pedometer	-30
3.3 tan timer	-31
3.4 kendalian	-32

BAB 4

Fisiologi

Kulit	-38
Epidermis	-39
Lapisan epidermal	-40
Apendaj kulit	-46
Fungsi kulit	-47

BAB 5

Masalah yang di hadapi	-58
Cadangan	-60
Kesimpulan	-61

PENGENALAN

1.1 Objektif Mata Pelajaran Projek

Mata pelajaran projek ini yang dijalankan selama 2 semester iaitu pada semester 5 dan 6 merupakan salah satu syarat bagi penuntut Diploma dan Sijil untuk menamatkan pengajian di Politeknik. Pendekatan yang dilakukan oleh Politeknik ini mempunyai objektif yang tertentu . Objektif-objektif utamanya adalah seperti di bawah :

- ❖ Mendedahkan pelajar kepada konsep Penyelidikan dan Pembangunan (R&D).yang sangat dialu-alukan oleh kerajaan.
- ❖ Menambahkan dan meluaskan pengetahuan teknikal dan kemahiran pelajar.
- ❖ Menimbulkan minat dan kesedaran pelajar terhadap mata pelajaran di Politeknik.
- Membolehkan pelajar mengaitkan teori-teori kepada praktikal dan sebaliknya.
- ❖ Mengamalkan peraturan-peraturan keselamatan yang dipelajari dapat dipraktikkan suaya tidaka kekeok melakukan dalam alam pekerjaan.

□ Membina keyakinan diri serta menanam sifat bertanggungjawab dan bekerjasama dalam melakukan kerja secara berkumpulan.

❖ Mencungkil daya kreativiti dan imaginasi pelajar.

❖ Kajian yang dilakukan menjadi boleh menjadi perintis dan rujukan pada masa akan datang .

❖ Memberi peluang kepada pelajar untuk menunjukkan bakat dalam penghasilan sesuatu ciptaan.

❖ Membolehkan pelajar memberi informasi yang tepat berkenaan dengan ciptaan yang dihasilkan melalui pameran yang dijalankan .

❖ Memberi pendedahan terhadap kaedah penyediaan kertas cadangan projek.

1.2 Ringkasan Aktiviti Semesta 5.

❖ **Perancangan Projek .**

- Mencadangkan projek yang sesuai dan membuat perancangan di dalam membentangkan serta persediaan awal membina projek .

- Membuat kajian prinsip atau kaedah yang berkaitan dengan projek .
- Membuat analisa dan pemilihan ke atas konsep yang digunakan dalam projek dengan tepat untuk mencapai matlamat yang ditetapkan .
- Merekabentuk atau mencari litar yang sesuai .
- Menganggarkan kuantiti komponen dan kos projek .

❖ **Penyediaan Dan Pembentangan Kertas Cadangan Projek .**

- Memberi pendedahan terhadap kaedah penyediaan kertas cadangan projek.
- Membuat pembentangan kertas cadangan kepada pensyarah .
- Mendapatkan peralatan dan komponen mengikut justifikasi yang ditentukan setelah mendapat kelulusan pensyarah .
- Menyediakan jadual sasaran kerja projek .

1.3 Ringkasan Aktiviti Semester 6

- menyiapkan secara keseluruhan litar-litar yang hendak dibuat dalam projek ini.
- Mempelbagaikan litar untuk menjadikan litar boleh digunakan atau dipraktikkan diluar.
- Membuat model-model bagi litar tersebut. Dalam litar ini saya menggunakan model pintu rumah untuk penyambungannya.

1.4 Tujuan Laporan Projek.

Buku laporan ini mengandungi maklumat-maklumat tentang kegiatan perjalanan projek yang dijalankan di Politeknik Shah Alam selama 2 semester iaitu pada semester 5 dan semester 6 .

Ia menerangkan kegiatan perjalanan projek secara terperinci dan menjadi bukti dalam perlaksanaan projek . Ia juga dapat melatih pelajar supaya dapat mengikut arahan-arahan dan langkah-langkah yang ditetapkan semasa menulis laporan projek .

Selain itu buku laporan projek ini boleh dijadikan rujukan dan ia merupakan dokumen yang akan digunakan oleh pensyarah untuk menilai prestasi pelajar dalam menjalankan projek .

Laporan ini juga akan membantu para pelajar supaya mereka dapat memahami bagaimana membuat satu laporan rasmi dimana akan mereka lakukan semasa dalam pekerjaan kelak. Corak penulisan dan cara membuat laporan adalah sama seperti mana yang dipraktikan sekarang.

BAB 2 : KOMPONEN DAN PERALATAN

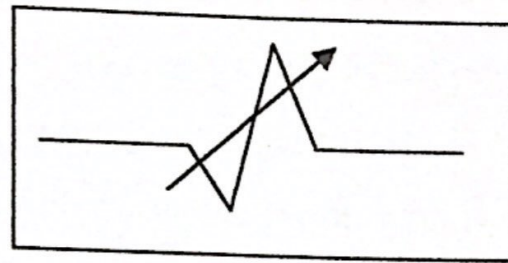
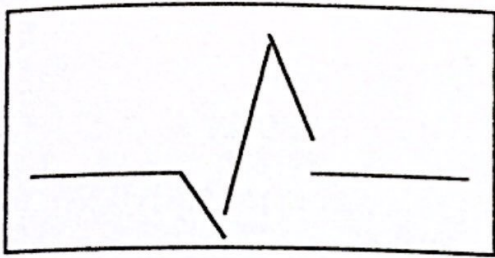
3.1 KOMPONEN YANG DIGUNAKAN PADA LITAR

a) Perintang

- ☐ Perintang merupakan komponen yang penting dan kerap digunakan di mana ia berfungsi sebagai pengurang arus dan voltan daripada mengalir berlebihan di dalam sesuatu litar .
- ☐ Haba akan terhasil apabila arus yang besar mengalir melaluinya .
- ☐ Bahan binaan perintang terdiri daripada karbon , logam dan seramik .
- ☐ Perintang terbahagi kepada dua jenis iaitu perintang tetap dan perintang boleh laras.
- ☐ Perintang tetap mempunyai nilai rintangan yang telah ditetapkan manakala perintang boleh laras nilai rintangannya boleh diubah mengikut ketetapan yang diperlukan .
- ☐ Nilai perintang tetap ditunjukkan oleh kod-kod warna yang terdapat pada badannya manakala nilai maksima bagi perintang boleh laras telah ditetapkan oleh kilang pengeluaranya .
- ☐ Unit bagi rintangan ialah ohm (Ω) .
- ☐ Jenis-jenis kerosakan yang biasa pada perintang ialah terbuka di mana apabila diuji nilai kerintangannya dengan menggunakan meter ohm ialah nilai rintangannya adalah infiniti .
- ☐ Pada kebiasaannya tanda hitam kesan terbakar pada badan perintang menunjukkan ia telah rosak .

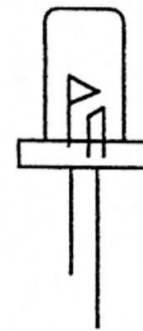
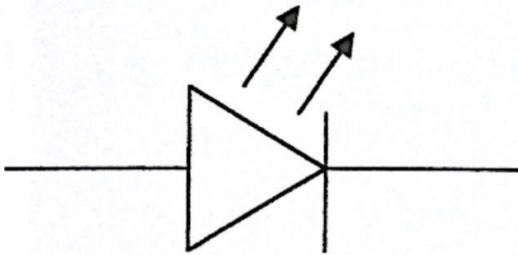
WARNA	JALUR PERTAMA	JALUR KEDUA	JALUR KETIGA	JALUR KEEMPAT
HITAM	0	0	1	
COKLAT	1	1	10	Ω 1 %
MERAH	2	2	100	Ω 2 %
OREN	3	3	1000	
KUNING	4	4	10000	
WARNA	JALUR PERTAMA	JALUR KEDUA	JALUR KEEMPAT	
HIJAU	5	5	100000	
BIRU	6	6	1000000	
UNGU	7	7	10000000	
KELABU	8	8	100000000	
PUTIH	9	9	1000000000 0	
EMAS			0.1	Ω 5 %
PERAK			0.01	Ω 10 %
TIADA WARNA			0.001	Ω 20 %

Rajah 2.1: Jadual Nilai Perintang



Rajah3.2 : Simbol perintang tetap dan perintang boleh laras

b) LED [Light Emitter Diode]



Rajah3.2.1 : Simbol LED
Gambarajah

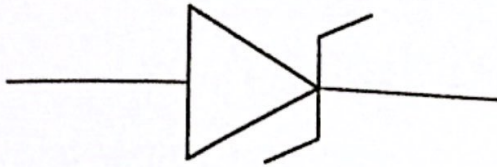
Rajah3.2.2 :

LED

- ☐ Diod pemancar cahaya juga merupakan salah satu daripada keluarga diod .
- ☐ Kedua-dua diod dan LED membenarkan arus mengalir melaluinya hanya satu hala tetapi beza LED dan diod ialah LED berkemampuan untuk mengeluarkan cahaya .

- ☐ Tanda 'flat' pada badan LED menunjukkan ia adalah kaki katod yang bersifat negatif (-) manakala kaki anod yang bersifat positif (+) pula kebiasaannya adalah lebih panjang daripada kaki katod .
- ☐ Multimeter pada julat rintangan boleh digunakan untuk menguji LED .
- ☐ LED menghalang pengaliran arus yang terbalik tetapi hanya membenarkan pengaliran arus kedepan sahaja melaluinya dan akan memancarkan cahaya dengan warna tertentu
- ☐ LED dibina daripada galium dan galium arsenik fosfat dimana lapisan substratum galium arsenik diletakkan secara tumbuh .
- ☐ Semasa proses ini dijalankan , satu bahan asing dicampurkan bagi menjadikan lapisan epikasi gallium sebagai fosfat iaitu bahan jenis N .
- ☐ Lapisan ini seterusnya disalut dengan bahan penebat dan bahan jenis P ditanamkan kedalam lapisan ini melalui satu ruang yang telah disediakan .
- ☐ Satu simpang PN akan terbentuk bagi foto yang dijalankan berhampiran dengan simpang terlepas keluar dari peranti dan lapisan jenis P dibuat senipis-nipis yang boleh.
- ☐ Sesentuh diletakkan di atas lapisan bahan P dan pada bahagian bawah lapisan substratum bagi tujuan sambungan luar .
- ☐ Setelah itu bahan P akan diletakkan di dalam bekas tertentu yang mengandungi kanta yang dibuat dari bahan plastik .

c) Diod zener



Rajah 3.3.1: Simbol Diod Zener

- ☐ Diod zener banyak digunakan di dalam litar pengatur voltan yang bertindak sebagai penstabil di mana ia akan menghadkan voltan .
- ☐ Diod zener ini beroperasi pada voltan pincang balikan .
- ☐ Apabila bezaupaya bertambah melintasi simpang P-N , arus yang tinggi akan melintasinya sebaik sahaja mendapat voltan zener .
- ☐ Ini dikenali sebagai 'kesan zener'.
- ☐ Diod ini mempunyai kadaran tertentu antaranya ialah voltan zener , had zener , kuasa lesapan maksima dan arus bocor berbalik .

d) Pemuat / kapasitor .

- ☐ Terdapat berbagai-bagai jenis kapasitor seperti kapasitor jenis elektrolitik, kertas, mika ,seramik dan sebagainya .
- ☐ Pada amnya kapasitor terdiri daripada dua plat yang selari dan tidak bersentuhan di antaranya .

- ☐ Bagi kapasitor kadaran voltannya yang akan menentukan bezaupaya maksima yang dibekalkan bagi melintangi plat tanpa merosakkan plat .
- ☐ Nilai kemuatan bagi kapasitor diukur dalam nilai μf .
- ☐ Kebiasaannya kapasitor digunakan sebagai penapis , pemirau dan pengganding .
- ☐ Jenis-jenis kerosakan yang biasa berlaku pada kapasitor ialah terbuka , terpintas dan bocor .
- ☐ Kerosakan ini boleh dikesan dengan cara mengukurnya dengan menggunakan multimeter , meter LCR kemuatan atau osiloskop .

e) Pemuat Elektrolitik .

- ☐ Kapasitor ini merupakan salah satu daripada kapasitor jenis tetap .
- ☐ Kapasitor ini biasa digunakan kerana kekuatan kapasitannya berada didalam nilai dari $1\mu\text{f}$ sehinggalah $1000\mu\text{f}$ dengan setiap satu kapasitor mempunyai ukuran yang berbeza .
- ☐ Lebih besar nilai kapasitannya maka lebih besarlah saiz ukurannya .
- ☐ Umumnya kapasitor ini mempunyai dua kerajang lapisan aluminium yang direndam dalam cecair karbonat atau fosfat .
- ☐ Satu daripada lapisan ini dijadikan kutub positif apabila diturap dengan oksid filem nipis yang bertindak sebagai dielektrik dan

larutan amonium borate dijadikan bahan elektrolitik yang menghubungkan kedua-dua tadi .

- Tidak seperti kapasitor lain , kapasitor ini mempunyai kutub positif dan negatif . Jika kekutuban ini disambung terbalik kapasitor akan bocor disebabkan bahan dielektrik rosak dan mungkin mengakibatkan letupan atau kapasitor menjadi litar pintas .

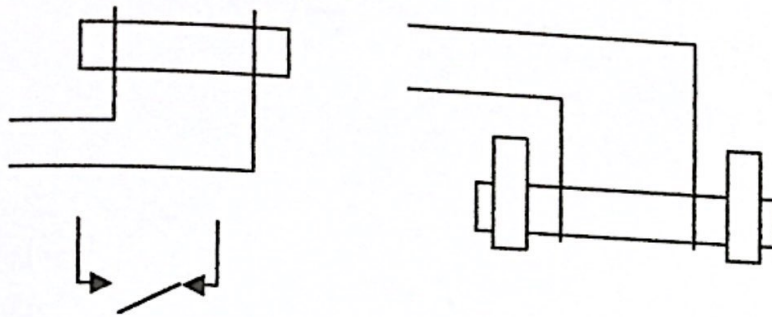
f) Pemuat jenis seramik .



Rajah3.4.2.1 : Simbol kapasitor tetap dan kapasitor boleh laras

- Kapasitor jenis ini kebanyakannya bersaiz kecil dan merupakan kapasitor jenis tetap.
- Biasanya ia menyimpan kapasitan diantara 1pf hingga 0.01 μ f .
- Pemuat jenis ini menggunakan seramik sebagai dielektrik dan satu lapisan perak sebagai pelit .
- Walaupun kapasitor ini bersaiz kecil tetapi dapat berfungsi dalam litar yang bervoltan lebih daripada 2000 v .

g) Relay

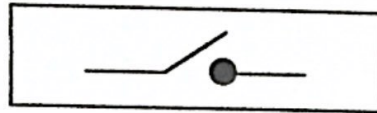


Rajah 2.2.5.1 : Simbol relay

- ☐ Relay merupakan sejenis komponen yang digunakan untuk menyambungkan dan memutuskan sesuatu litar .
- ☐ Sesuatu relay akan bekerja apabila gegelung mendapat tenaga untuk menarik suis.
- ☐ Relay akan terus memegang sesentuh tanpa melepaskannya sehingga bekalan diputuskan .
- ☐ Relay hanya mempunyai satu gegelung yang mempunyai nombor yang berbeza bagi setiap sambungannya .
- ☐ Apabila gegelung ditenagakan ia akan menghasilkan medan magnet dan akan menolak sesentuh yang lain untuk memberikan satu sambungan litar .
- ☐ Kaki normally close pada keadaan biasa dimana tiada bekalan akan disambungkan pada terminal C manakala normally open akan bercantum dengan C apabila relay diberikan tenaga dan C adalah asas penyambungan dimana sambungannya akan

bercantum ke terminal N/C ketika tiada bekalan dan akan bercantum dengan N/O apabila ada bekalan mengalir melaluinya

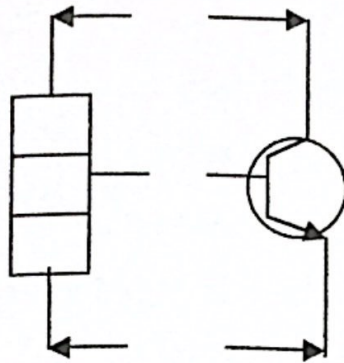
☐ h) Suis



Rajah 2.3.6.1 : Simbol suis

- ☐ Dalam bentuk paling mudah suis boleh dianggap sebagai komponen yang berfungsi untuk menyambung dan memutuskan litar .
- ☐ Selain set sentuhan kendalian meakanik yang biasa ditemui , suis juga boleh didapati dalam bentuk kendalian haba, elektromekanik, magnet atau elektrolitik .
- ☐ Suis bertindak menghalang arus mengalir ke dalam litar .

i) Transistor



Rajah2.3.6.1 :Simbol transistor NPN

TRANSISTOR

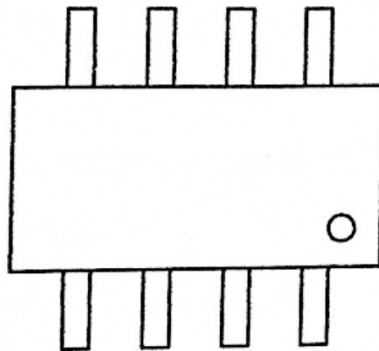
- ☐ Transistor adalah hasil cantuman diantara dua diod yang mengandungi lapisan nipis separuh pengalir dari jenis P dan N .
- ☐ Terdapat tiga terminal pada transistor iaitu tapak, pemungut dan pemancar .
- ☐ Pemancar mestilah berada pada pincang hadapan supaya ia mendapat bekalan voltan utama yang secukupnya .
- ☐ Pemungut mestilah sentiasa berada pada keadaan pincang balikan yang mana tugasnya adalah memungut dan memindahkan pembawa dari cawangan ke tapak .
- ☐ Tapak adalah bahagian tengah transistor yang memisahkan pengeluar dan pemungut dengan keadaan kadar catatannya yang rendah .
- ☐ Rintangan simpang antara pengeluar dan pemungut serta dasar bergantung kepada pincang transistor dimana pincang hadapan rendah dan pincang balikan tinggi .
- ☐ Transistor biasa digunakan sebagai penguat . Ia berkeupayaan untuk meninggikan amplitud sesuatu isyarat .

- ☐ Isyarat yang dibekalkan kepada transistor hanya dikuatkan dan dinyatakan dalam bentuk arus, voltan dan kuasa .
- ☐ Transistor dikawal oleh arus yang mengalir melalui terminalnya .
- ☐ Jenis kerosakan yang biasa berlaku pada transistor ialah terpinas dimana apabila satu simpang mempunyai rintangan depan dan rintangan balikan yang rendah terutama sekali pada kedua-dua rintangan yang sama .
- ☐ Bagi kerosakan jenis terbuka berlaku apabila satu simpang mempunyai rintangan hadapan dan balikan yang terlalu tinggi .

k) Litar bersepadu (IC)

- ☐ IC adalah satu cip yang mengandungi komponen seperti transistor, perintang, diod dan kapasitor .
- ☐ Kesemua komponen tersebut bersaiz kecil dan dipadatkan didalamnya (cip) .
- ☐ Jenis-jenis IC boleh dibahagikan kepada dua kumpulan besar iaitu IC berdigit dan IC lurus .
- ☐ IC berdigit mengandungi litar jenis penyuisan yang menggunakan bahagian isyarat-isyarat elektrik yang mempunyai satu atau dua nilai .
- ☐ IC lurus termasuklah litar-litar jenis penguat bagi frekuensi audio dan juga radio .
- ☐ IC tersebut menguruskan isyarat-isyarat yang berbentuk elektrik seperti analog kuantiti.

- ☐ Bagi projek helmet ini IC yang digunakan terdiri daripada gabungan CMOS dan 4 NAND Gate .
- ☐ Ia berfungsi sebagai litar pemacu yang mana juga bertindak sebagai litar pensuisan .
- ☐ Penggunaan lain bagi IC didalam projek ini ialah sebagai penyahkod .



Rajah2.3.7.1: Gambarajah IC

I) Bateri 9v

- ☐ Ia merupakan satu sel kering yang berfungsi sebagai back-up nyalaan LED keluaran.
- ☐ Selain itu , ia juga digunakan untuk memberi fungsi kepada keypad ketika bit (kod digit) yang dimasukkan akan berfungsi dengan lancar.

2.4 PROSES (TEKNIK) PEMBUATAN LITAR

A) Proses Asas Litar

a) Proses 'Etching'.

Etching dilakukan bagi menghakis bahagian kuprum yang tidak disurih. Asid ferric chloride digunakan dalam proses ini. Asid tersebut perlu dicampur dengan air suam terlebih dahulu. Kemudian papan PCB tersebut dicelupkan pada bancuhan tersebut dan perlu digoncangkan bagoi mempercepatkan proses 'etching'.

b) Menghilangkan I.C Lettering atau dakwat Pen Maker.

Untuk menghilangkan Lettring dan dakwat Pen Maker bolehlah menggunakan kertas pasir, gosok periuk dan juga 'thinner'. Ia haruslah di buang supaya arus dapat mengalir melalui kuprum yang tertinggal selepas etching.

c) Mengerudi lubang pada PCB

Tandakan titik pada lubang yang hendak digerudi terlebih dahulu bagi mengelakkan kerosakkan pada surihan litar kelak. Kerja tersebut dilakukan dengan menggunakan paku kecil. Pastikan mata pengerudi adalah bersesuaian dengan kaki-kaki komponen yang digunakan.

d) Memasang komponen pada papan PCB.

Pemasangan komponen dilakukan dengan kemas dan cermat supaya nilai atau polariti kaki komponen yang dipasang tidak salah. Kaki-kaki komponen dimasukkan kedalam lubang yang disediakan dan di 'Solder' supaya ia kukuh dan terlekat pada surihan kuprum (pengalir).

e) Pematerian (*Soldering*)

Pematerian adalah satu kerja yang akan menghasilkan cantuman kaki-kaki komponen pada pengalir (kuprum). Pematerian komponen ini menggunakan sejenis timah yang dinamakan *Solder Lead* . Dimana terdapat 2 bahan campuran karbon dan timah. Kadar kandungan karbon adalah 60% dan timah pula sebanyak 40%.

Kualiti soldering adalah berkadar terus dengan 'performance' alat. Satu kesalahan soldering boleh mengakibatkan seluruh litar tidak akan berfungsi. Apabila timah dikenakan pada kaki komponen, timah tersebut akan tertarik ke permukaan pengalir (kuprum) dan kaki komponen juga.

Satu masalah yang timbul adalah apabila terdapat 'filem oksid' atau kotoran pada permukaan pengalir atau kaki komponen. Ini akan mengakibatkan pematerian tidak mengena atau terlekat. Disebabkan oleh kaki komponen yang terangkat ataupun 'floating' maka

komponen tersebut seolah tidak terdapat dalam litar dan mengakibatkan litar tidak berfungsi kerana satu komponen yang tersebut. Oleh itu pastikan litar dan kaki komponen dibersihkan terlebih dahulu.

Pematerian yang baik mestilah :-

- ☐ Memberikan penyambungan elektrik yang baik.
- ☐ Memberikan kekuatan mekanikal yang baik
- ☐ Penggunaan timah yang minimum.
- ☐ Menggunakan timah yang berkualiti.

B) Langkah-Langkah Pematerian.

Pematerian yang baik dapat dihasilkan jika kaedah memateri diamalkan.

- ☐ Bit alat pemateri, PCB dan kaki komponen hendaklah bersih dan tidak berminyak. Hujung bit alat pemateri dibersihkan dengan cara mengesetnyakannya pada span yang lembab.
- ☐ Alat pemateri dipanaskan. Bit alat pemateri mestilah cukup panas. Bagi membolehkan pengaliran haba yang baik dari alat pemateri dan kaki komponen sedikit pateri disalurkan pada hujung bit.
- ☐ Bit yang telah panas disentuhkan pada tempat yang hendak dipateri.

- ☐ Sentuh pateri (solder lead) pada tempat yang telah dipanaskan tanpa mengangkat bit alat pemateri.
- ☐ Pematerian pada kaki komponen dan PCB hendaklah sempurna. Elakkan pateri daripada melimpah.
- ☐ Angkat pateri dan diikuti dengan alat pemateri.
- ☐ Biarkan pateri membeku dengan sendiri.
- ☐ Setelah selesai menggunakan alat pemateri , bersihkan bit.
- ☐ Setelah pematerian, PCB boleh dicuci bagi membuang segala flux dengan menyapukan cecair pencuci iaitu larutan sonic-solve ke atas pematerian yang telah dibuat,
- ☐ Periksa penyambungan yang telah dibuat setelah dipateri. Ia sepatutnya tegap dan tidak berminyak.
- ☐ Pastikan tiada lebihan pateri. Jika ada lebihan pateri, desoldering perlu dibuat.
- ☐ *Desoldering* boleh dilakukan menggunakan alat-alat seperti *solder sucker* dan *tinning stranded wire*.

c) Langkah-Langkah Yang Harus Dilakukan Semasa Desoldering

- ☐ Cairkan sambungan dengan menggunakan solder iron .
- ☐ 'Sucker' atau penyedut diletakkan diatas soldering lead yang telah cair.
- ☐ Punat tekan 'sucker' ditekan bagi menghilangkan soldering lead yang cair tadi.
'sucker' dialihkan dan komponen dapat dikeluarkan dengan mudah.

2.5 PERALATAN YANG DIGUNAKAN

Alat yang telah digunakan untuk menyiapkan projek ini:

1. MULTIMETER

- digunakan untuk menguji komponen untuk memastikan komponen yang hendak digunakan tidak rosak.
- untuk menguji laluan arus pada kuprum litar tercetak pada PCB untuk memastikan ia ada laluan arus.
- mengukur voltan keluaran

2. ALAT PENEBUK LUBANG PCB

- menebuk lubang pada PCB yang telah dicetak litarnya selepas etching

3. ALAT PEMATERI

-untuk memateri kaki komponen menggunakan timah pada papan PCB

4. TIMAH

-melekatkan kaki komponen pada papan PCB

5. PENYEDUT TIMAH

-menyedut timah yang telah rosak atau yang tidak diperlukan

6. PEMOTONG(CUTTER)

-untuk memotong kaki komponen setelah selesai dipateri

7. GERGAJI

-untuk memotong papan PCB

8. KERTAS PASIR

-menghilangkan lapisan littering di atas papan PCB untuk memudahkan proses pematerian

9. PLAYAR MUNCUNG TIRUS

-membentuk kaki komponen semasa komponen dipasang atas papan PCB

2.6 Senarai komponen yang digunakan.

Salt Tester

R1	470 ohm
R2, R5	10K
R3, R6	220K
R4	5K
R7	680 ohm
R8	2K
R9, R10, R11, R12, R13	1K
C1	100uF
D1, D2, D3	Red
D4	Green
D5	Yellow
IC1	LM324 - LOW POWER QUAD OP-AMP
P1	SPST - PUSH BUTTON
PROBE	
B1	9V

Pedometer - KM counter

R1, R3	22K
R2	2.2M
R4	1M
R5,R7,R8	4.7K
R6	47 ohm
R9	1K
C1	47nF
C2	100nF
C3	10nF
C4	10uF
D1, D2	7- segment LED
IC1	4093 - Quad 2 input Schmitt NAND Gate IC
IC2	4024 - 7 Stage ripple counter IC
	4026 - decade counter with decoded 7- segment
IC3, IC4	LED
Q1, Q2	BC 327
P1, P2	SPST - PUSH BUTTON

SW1, SW2, SW3	SPST - MERCURY SWITCH SPST - SLIDER SWITCH	
BZ B1		3V
<u>Tan Timer</u>		
R1		47K
R2		2M
R3, R5		120K
R4		photo resistor
C1, C3		10uF
C2		220nF
D1, D2		IN4248
IC1		4060
1C2		4017
Q1		BC337

SW1

SW2

BZ1

B1

rotary switch

SPST slider switch

buzzer

battery 3V

3.0 PENGENALAN

Projek ini merupakan projek yang dijalankan untuk tujuan pengujian ke atas kesihatan dimana litar yang direka merupakan gabungan beberapa litar yang boleh di gunakan dalam penghidupan seharian. Kami amat mementingkan kesihatan dalam kehidupan, maka tercetuslahh idea untuk mereka serta menggabungkan litar-litar ini menjadi satu litar yang tidak kompleks serta mampu di bawa serta di gunakan tanpa memudaratkan pengguna alatan rekaan kami. Tanpa mengeluarkan kos tinggi kami telah mencari sumber serta bahan dari keluaran tempatan dan hanya beberapa komponen spesifik yang memerlukan kami membuat pesanan daripada pembekal yang mengimport komponen dari luar negara.

Di dalam zaman yang serba moden ini manusia semakin lalai dan lupa untuk menjaga serta mementingkan penjagaan terhadap kesihatan. Kajian yang telah dilakukan mendapati hampir setengah daripada penduduk dunia berisiko untuk mendapat penyakit jantung sebelum berumur 40 tahun. Kita tidak perlu bersusah payah untuk menghabiskan wang ringgit untuk membeli produk penjagaan kesihatan tetapi cukuplah sekadar menjaga pemakanan serta tidak meninggalakan senaman. Dengan dunia kini dipenuhi oleh pencemaran , maka setiap manusia haruslah berusaha untuk mengekalkan taraf kesihatan serta taraf pemakanan mewreka tanpa mengira atau menyahkan diri mereka sendiri.

Kami telah memikirkan kesan buruk ini kepada manusia serta telah menggabungkan litar- litar berikut;

- 1) litar pengujian garam
- 2) litar pemasa "tan"
- 3) litar pedometer

3.1 Litar Pengujian Garam

Litar ini telah direka untuk mengukur tahap kandungan garam dalam cecair makanan di mana ia menggunakan dua probe yang terdapat padanya untuk mengukur tahap kandungan atau tahap kepekatan garam yang telah digunakan untuk menghasilkan satu sajian tersebut. Tanpa memerlukan peranti atau stimulator tambahan, probe hanya perlu di letakkan pada makanan atau cecair yang diuji tanpa perlu bersusah payah . Litar ini akan mengesan tahap kandungan garam dalam sajian tersebut. Dengan itu kita akan dapat mengetahui bahawa makanan itu baik ataupun sebaliknya. Litar ini akan memaparkan samada makanan itu mempunyai tahap kandungan garam yang tinggi atau yang rendah. Kesimpulan yang kita dapat ialah satu kaedah dimana kita tidak perlu risau lagi tentang makanan yang kita masak atau beli mempunyai tahap kandungan garam yang banyak atau sebaliknya, kita perlu menggunakan litar ini untuk mnguji makanan tersubut.

3.2 Litar 'Pedometer (KM-counter)'

Kebanyakan manusia pada masa kini tidak mempunyai masa untuk bersukan kerana sibuk dengan urusan-urusan lain. Dengan satu cara untuk menjaga kesihatan ialah dengan melakukan jogging pada waktu petang atau pagi. Cuba bayangkan bagaimana suri rumah sepenuh masa dapat berjogging pada hal urusan di rumah banyak yang terbengkalai. Dengan ini wujudlah satu alat yang dapat menyelesaikan masalah untuk suri rumah pada masa kini. Alat ini dinamakan pedometer dimana litar yang digunakan adalah aplikasi dari litar yang digunakan untuk menyukat berapa jauh perjalanan kita semasa berjogging. Mungkin ramai orang beranggapan bahawa berjalan merupakan perkara biasa tetapi bagi surirumah tangga berjalan adalah satu senaman yang baik. Dengan litar atau alat ini ia akan mengukur jumlah pergerakan surirumah tersebut ketika melakukan tugas seharian dan akan membandingkan jumlah tersebut dengan jumlah berapa jauh kita berjogging. Maka jumlah pergerakan dapat disukat dengan hanya mengkandung alat ini dan melakukan tugas harian seperti biasa, setelah siap melakukan tugas ia akan memaparkan jumlah pergerakan kita dalam jumlah km mengikut pergerakan kita semasa melakukan kerja di rumah. Alat ini juga mempunyai fungsi utamanya untuk menyukat perjalanan kita semasa berjogging. Ini dapat menjimatkan kos dimana produk ini mempunyai 2 fungsi yang berbeza tetapi boleh digunakkan untuk untuk satu tujuan iaitu "kesihatan".

3.3 Litar 'Tan Timer'

Berjemur merupakan satu hobi atau cara bersantai yang efektif bagi kesihatan untuk kulit. Tetapi berjemur terlalu lama akan mengakibatkan bahaya kepada seorang individu kerana mendapat pancaran UV secara terus-menerus dalam tempoh yang lama. Ini akan mengakibatkan kulit menjadi seakan-akan terbakar dan mengelupas. Oleh itu satu litar telah dibuat atau diwujudkan bagi membendung masalah ini. Litar yang dimaksudkan ialah litar 'Tan Timer' dimana litar tersebut merupakan satu litar yang dapat menetapkan masa berbanding dengan kecerahan yang diinginkan dimana ia adalah bekadar langsung dengan masa yang diambil ketika berjemur. Ia mempunyai beberapa peringkat atau kadar yang ditetapkan oleh setiap individu bergantung kepada kehendak individu tersebut.

3.4 Kendalian Litar

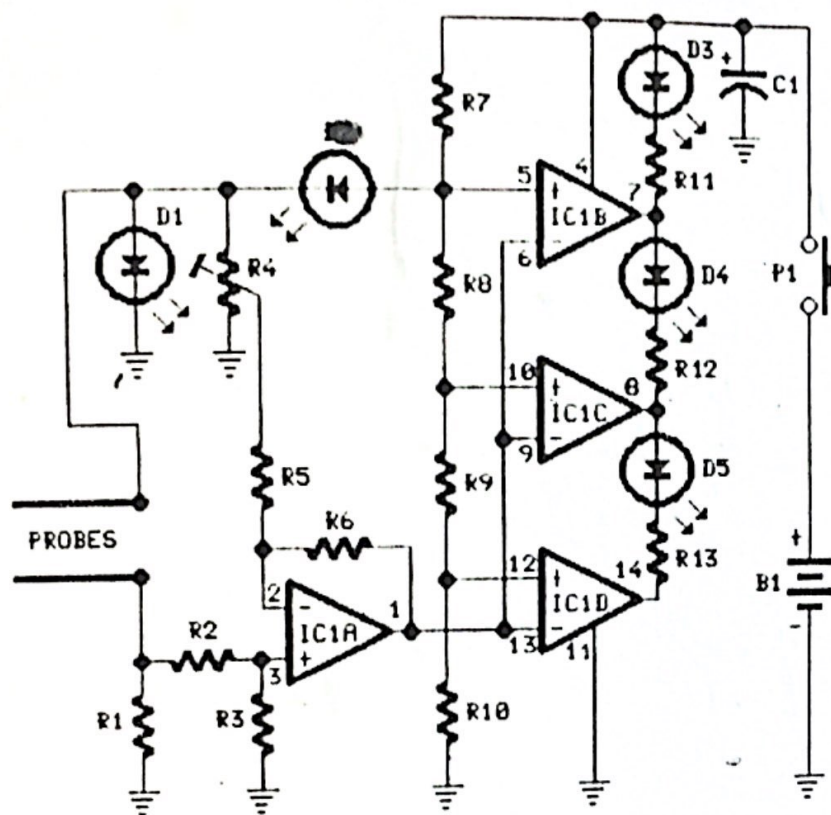
3.4.1 Litar Penguji Garam

IC1A Op-Amp disambung sebagai penguat pembezaan arus terus dan voltan keluarannya meningkat dimana tahap kerintangan arus terus diukur adalah menurun. Pada amnya air adalah pengalir yang mempunyai kaitan tinggi dengan arus terus dimana garam adalah rintangan maka sekiranya garam ditambah rintangan arus terus juga bertambah.

IC1B, IC1C, IC1D adalah perbandingan dan D5, D4, dan D3 adalah dalam keadaan berubah-ubah bergantung kepada tahap voltan yang diterima oleh setiap LED. Antara diod tersebut yang menyala sekiranya nilai garam adalah terlalu rendah. LED kuning D5 akan menyala sekiranya garam terlalu rendah. D4 akan menyala sekiranya tahap kandungan garam adalah normal dan D3 pula akan menyala sekiranya kandungan garam tinggi.

D1 dan D2 akan sentiasa menyala kerana ia adalah dua bahagian voltan rujukan untuk membuktikan kepersisan litar. D2 pula telah stabil menerima bekalan stabil 3.2 v daripada IC1 setelah melepasi rangkaian R8, R9 dan R10. Voltan bekalan di D1 adalah 1.6v sama dengan bekalan yang diberikan pada prob dan R4.

Salah satu daripada LED merah ini adalah LED rujukan untuk menentukan litar berfungsi dengan baik.



3.4.2 Litar 'Pedometer KM-Counter'

IC1A dan IC1B membentuk monostabil dan multivibrator yang memberikan kebebasan daripada kerancakan sentuhan pada merkuri suis. Satu gelombang bersih masuk IC2 itu dibahagi dengan 64. Q2 akan menjadikan D1 menyala setiap 32 gelombang dikira oleh IC2. IC3 & IC4 dibahagi kepada 10 setiap display. P1 berfungsi sebagai 'reset' dan P2 sebagai suis untuk display. IC1C dapat menghasilkan gelombang frekuensi yang sama dengan gelombang audio dan ia bukan untuk mengukur jarak yang dekat atau masa yang singkat atau pada kiraan monostable. Q1 adalah penggerak untuk piezo sounder dimana ia dikawal oleh SW2.

Jadual pengukuran pedometer:

Langkah	Jarak	Paparan	Led
2 langkah	78 cm	-	-
64 langkah	50m	-	1 kali
128 langkah	100m	0.1	2 kali
256 langkah	200m	0.2	4 kali
1280	1000 m	1.0	20 kali
Had minima	10 km	9.9	200 kali

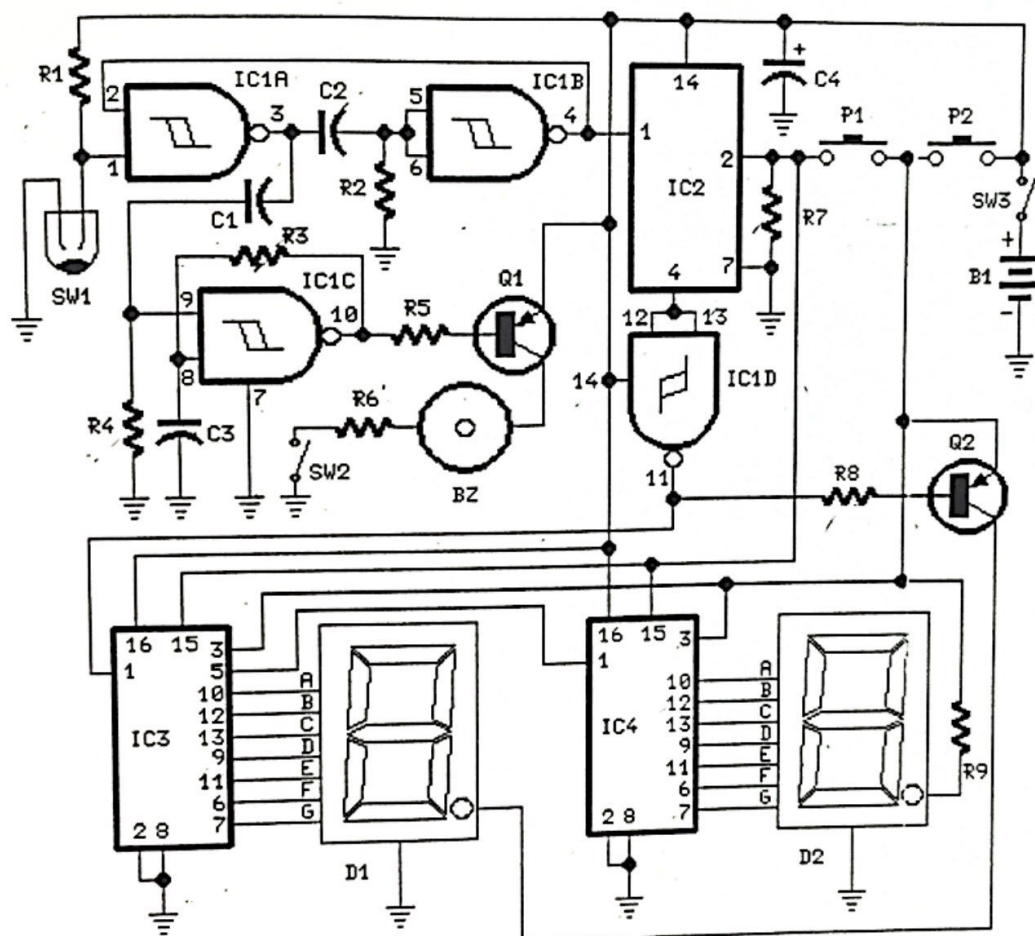


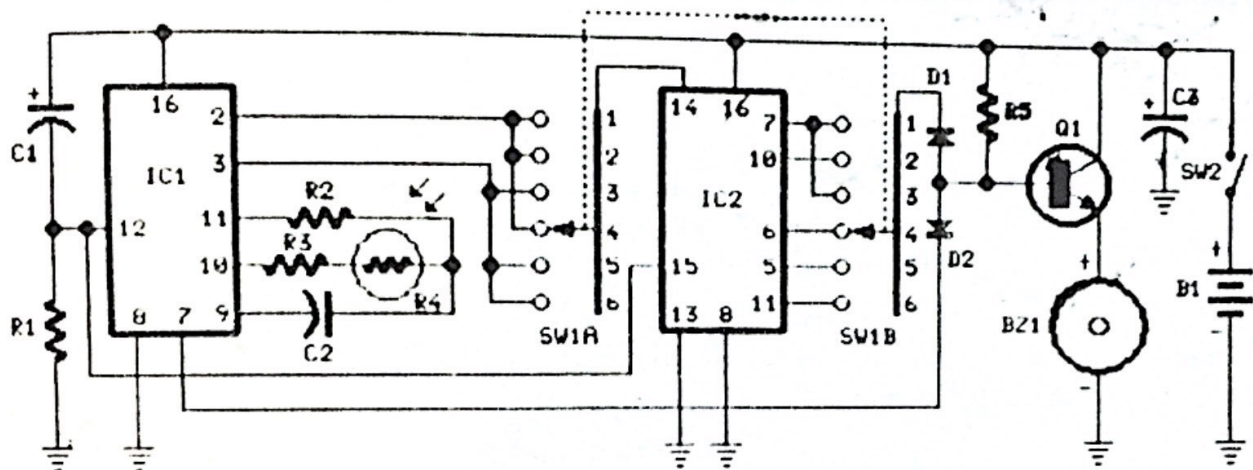
Photo-type	CIRI-CIRI	MASA DEDAHAN
1 & CHILDREN	Mata bersinar, rambut merah kulit cerah dan badan berbintik	20-30 minit
2	Mata bersinar, rambut lebat dan kuli cerah	28-47 minit
3	Mata coklat, rambut perang dan lebat dan be atau agak gelap	40-67 minit
4	Mata gelap, rambut hitam dan kulit cerah	52-87 minit
5	Mata gelap, rambut hitam dan kulit sawo ma	88-147 minit
6	Gelap keseluruhan	136-227 minit

3.4.3 Tan Timer

Litar pemasa ini digunakan untuk mendapatkan masa dedahan yang ditetapkan oleh pengguna itu sendiri bergantung enam pilihan yang mampu dilakukan oleh pengguna mengikut jenis kulit yang dimiliki oleh pengguna itu sendiri .

Rotary switch digunakan untuk tujuan ini kerana ia mempunyai dua belas kaki untuk enam pilihan dan satu kaki untuk terminal negatif. Photo resistor pula bertindak menganjak masa bagi mendapatkan nilai yang sepatutnya bergantung kepada kecerahan matahari.

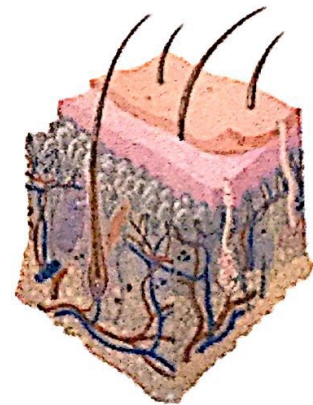
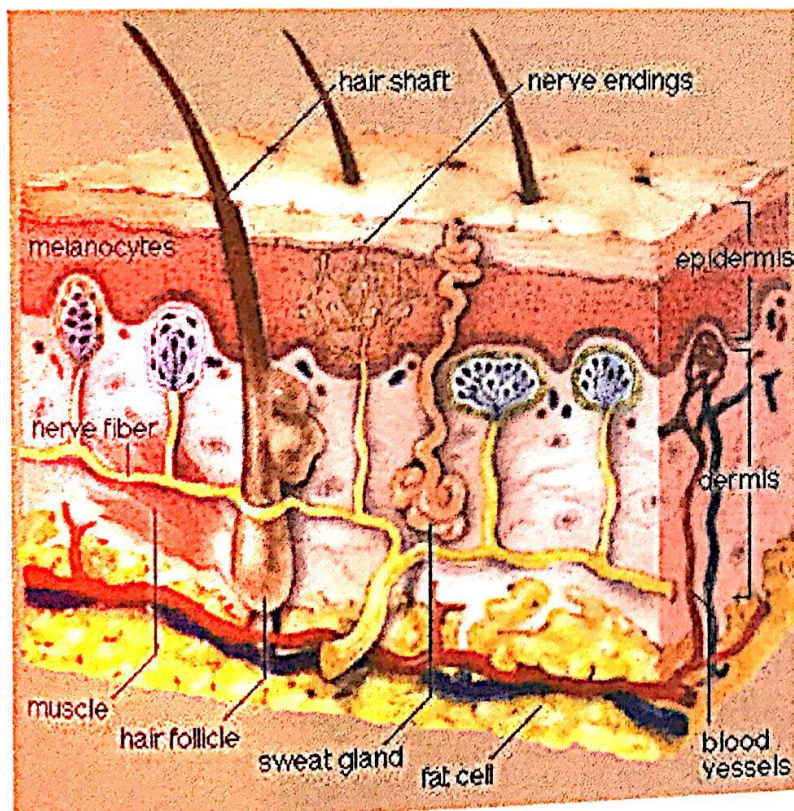
Apabila masa yang ditetapkan berfakhir maka beeper akan berbunyi dan signal akan menyala . untuk menghentikan beeper ini SW2 hendaklah di tekan.



4.0

KULIT

Kulit melindungi dan menutupi permukaan tubuh, dan bersambung dengan membran mukosa yang melepisi rongga-rongga orifis masuk ke permukaan. Kulit mempunyai banyak fungsi; di dalamnya terdapat banyak hujung saraf taktil, membantu mengatur suhu dan mengawal hilangnya air dari tubuh dan mempunyai sedikit kemampuan rembesan, merembes dan menyerap.



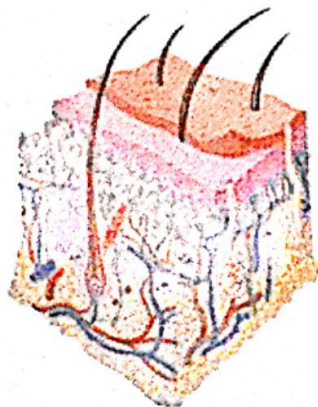
Rajah 4.0 – Diagram kulit yang memperlihatkan struktur dalam dermis

Kulit terbahagi kepada dua lapisan:

- i) Eidermis atau kutikel
- ii) Dermis atau korinum

Epidermis

Terdiri daripada epitelium berlapis dan terdiri daripada sejumlah lapisan sel yang disusun pada dua zon yang jelas kelihatan: selapis zon tanduk dan selapis zon germinal. Bahagian-bahagian epidermis dapat dilihat dengan mikroskop dan rajah 179 memperlihatkan.



Rajah 4.1 – Penghasilan semula. Pandangan mikroskop epidermis.

Lapisan Epidermal

Zon tanduk terletak paling luar, dan tersusun daripada *tiga lapisan* yang membentuk epidermis.

a) *Stratum korneum*.

Selnya tipis, datar, seperti sisik dan terus- menerus dilepaskan.

b) *Stratum lusidum*.

Selnya mempunyai garisan jelas tetapi tidak ada nuklei.

c) *Stratum granulosum*.

Selapis sel yang kelihatan mengandungi nuklei da juga berbutir-butir yang diistilahkan sebagai *granulosum*.

d) *Zon germinal*.

Terletak di bawah zon tanduk dan terdiri daripada dua lapisan sel epitelium yang terbentuk jelas.

e) *Sel berduri*.

laitu sel dengan fibril halus yag menyambung satu sel dengan sel lain dalam lapisan ini, sehingga setiap sel seakan-akan berduri.

f) *Sel basal*.

Sel ini yang terus-menerus menghasilkan sel epidermis baaru. Sel ini disusun dengan teratur, berderet dengan rapat dan membentuk lapisan pertama atau lapisan kedua sel pertama sel basal yang terletak di atas papila dermis.

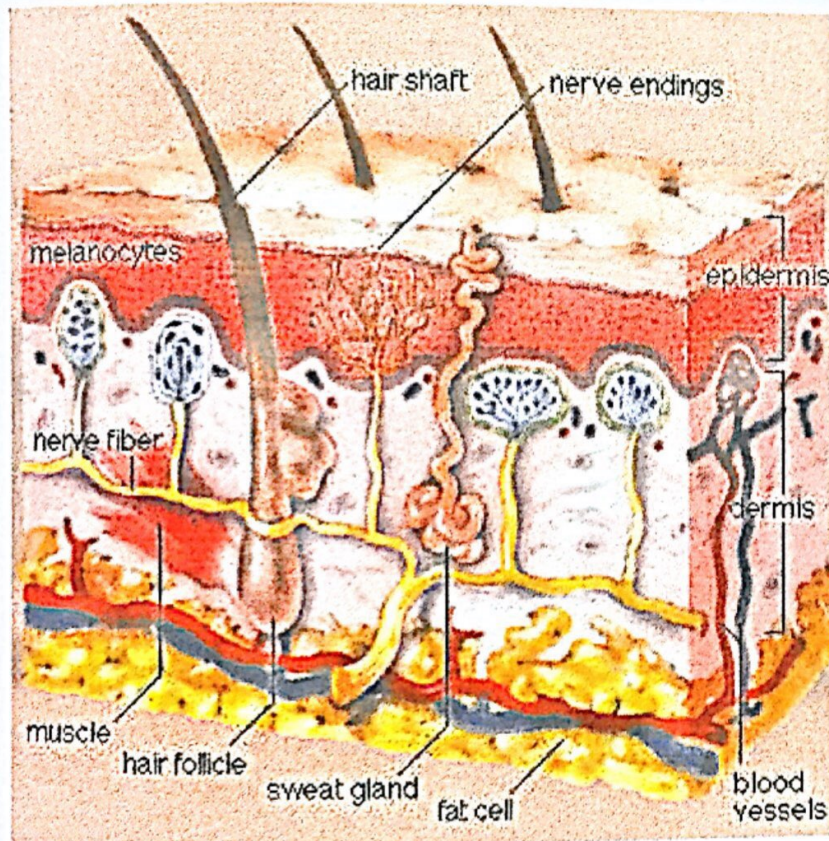
Epidermis tidak megandung sebarang pembuluh darah. Duktus kelenjar peluh menembusi epidermis dan mendampingi rerambut. Sel epidermis membatasi folikel rerambut. Di atas permukaan epidermis terdapat garisan dan lekukan yang berhubung dengan papila dermis di bawahnya. Garis-garis ini berbesa-beza; pada hujung jari dan ibu jari berbentuk ukiran yang jelas, yang pada setiap orang berbeza. Maka dengan hal inilah kajian cap jari dalam kriminologi dilakukan.

Korium dan **dermis** tersusun daripada tisu berfiber dan tisu perantaraan yang elastik. Pada permukaan dermis tersusun papila-papila yang kecil yang mengandungi rantng-ranting pebuluh darah kapilari.

Hujung akhir saraf deria, iaitu badan taktil, terletak di dalam dermis. Kelenjar peluh yang berbentuk tiub berbelit-belit dan banyak jumlahnya, terletak di sebelah dalam dermis, dan duktusnya yang keluar melalui dermis dan epidermis seperti saluran berpilin pada permukaan kulit dalam lekukan halus yang disebut liang. Sesetengah kelenjar peluh yang berubah sifat dapat ditemui di kulit di sebelah dalam telinga, iaitu *kelenjar serumen*.

Kelenjar sebaceous ialah kelenjar sakul kecil dalam kulit. Bentuknya seperti kelalang dan terbuka dalam folikel rerambut. Kelenjar ini paling banyak terdapat di atas kulit kepala dan muka, di sekitar hidung, mulut dan telinga, dan sama sekali tidak terdapat di dalam kulit tapak tangan dan tapak kaki. Kelenjar dan duktusnya dilapisi sel epitelium. Perubahan dalam sel ini kesan daripada rembesan berlemak yang disebut *sebum*.

Apendaj kulit. Rambut, kuku dan kelenjar sebaceous dianggap sebagai apendaj pada kulit. Rambut dan kuku adalah sel epidermis yang berubah. Rambut tumbuh dari folikel rambut yang merupakan lekukan dalam epidermis (**Rajah 3.0**)

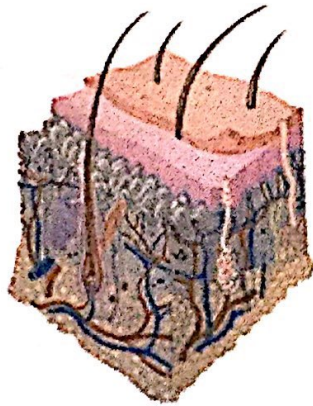


Rajah 4.3 – kulit, memperlihatkan pembentukan folikel rerambut. Kelenjar sebaceous kelihatan berlubang dalam folikel. Kulit terbahagi kepada dua lapisan:

- iii) Eidermis atau kutikel
- iv) Dermis atau korinum

Epidermis

Terdiri daripada epitelium berlapis dan terdiri daripada sejumlah lapisan sel yang disusun pada dua zon yang jelas kelihatan: selapis zon tanduk dan selapis zon germinal. Bahagian-bahagian epidermis dapat dilihat dengan mikroskop dan rajah 179 memperlihatkan.



– Penghasilan semula. Pandangan mikroskop epidermis.

Lapisan Epidermal

Zon tanduk terletak paling luar, dan tersusun daripada *tiga lapisan* yang membentuk epidermis.

a) *Stratum korneum*.

Selnya tipis, datar, seperti sisik dan terus- menerus dilepaskan.

b) *Stratum lusidum*.

Selnya mempunyai garisan jelas tetapi tidak ada nuklei.

c) *Stratum granulosum*.

Selapis sel yang kelihatan mengandungi nuklei da juga berbutir-butir yang diistilahkan sebagai *granulosum*.

d) *Zon germinal*.

Terletak di bawah zon tanduk dan terdiri daripada dua lapisan sel epitelium yang terbentuk jelas.

e) *Sel berduri*.

Iaitu sel dengan fibril halus yag menyambung satu sel dengan sel lain dalam lapisan ini, sehingga setiap sel seakan-akan berduri.

f) *Sel basal*.

Sel ini yang terus-menerus menghasilkan sel epidermis baaru. Sel ini disusun dengan teratur, berderet dengan rapat dan membentuk lapisan pertama atau lapisan kedua sel pertama sel basal yang terletak di atas papila dermis.

Epidermis tidak megandungi sebarang pembuluh darah. Duktus kelenjar peluh menembusi epidermis dan mendampingi rerambut. Sel epidermis membatasi folikel rerambut. Di atas permukaan epidermis

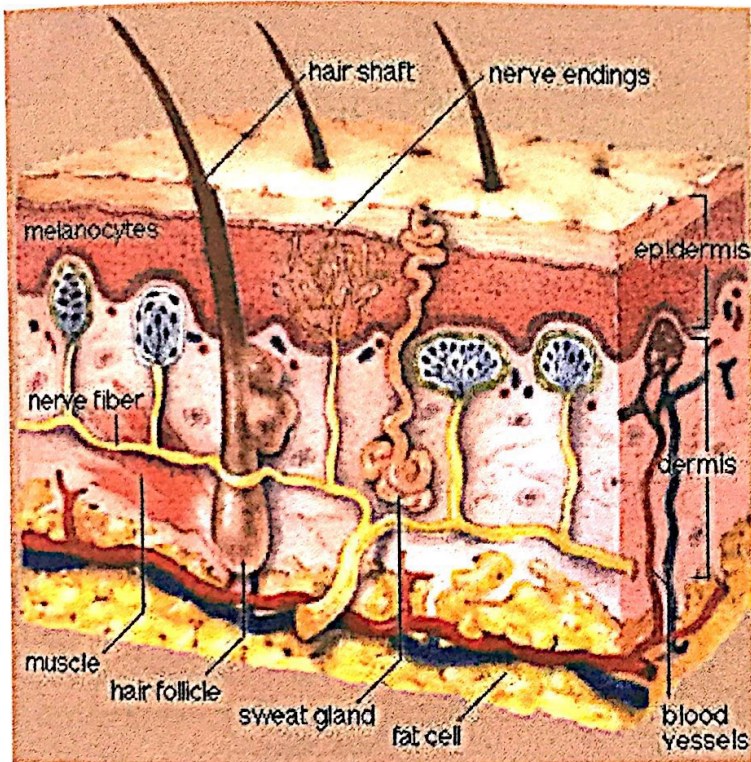
terdapat garisan dan lekukan yang berhubung dengan papila dermis di bawahnya. Garis-garis ini berbesa-beza; pada hujung jari dan ibu jari berbentuk ukiran yang jelas, yang pada setiap orang berbeza. Maka dengan hal inilah kajian cap jari dalam kriminologi dilakukan.

Korium dan **dermis** tersusun daripada tisu berfiber dan tisu perantaraan yang elastik. Pada permukaan dermis tersusun papila-papila yang kecil yang mengandungi rantng-ranting pebuluh darah kapilari.

Hujung akhir saraf deria, iaitu badan taktil, terletak di dalam dermis. Kelenjar peluh yang berbentuk tiub berbelit-belit dan banyak jumlahnya, terletak di sebelah dalam dermis, dan duktusnya yang keluar melalui dermis dan epidermis seperti saluran berpilin pada permukaan kulit dalam lekukan halus yang disebut liang. Sesetengah kelenjar peluh yang berubah sifat dapat ditemui di kulit di sebelah dalam telinga, iaitu *kelenjar serumen*.

Kelenjar sebaceous ialah kelenjar sakul kecil dalam kulit. Bentuknya seperti kelalang dan terbuka dalam folikel rerambut. Kelenjar ini paling banyak terdapat di atas kulit kepala dan muka, di sekitar hidung, mulut dan telinga, dan sama sekali tidak terdapat di dalam kulit tapak tangan dan tapak kaki. Kelenjar dan duktusnya dilapisi sel epitelium. Perubahan dalam sel ini kesan daripada rembesan berlemak yang disebut *sebum*.

Apendaj kulit. Rambut, kuku dan kelenjar sebaceous dianggap sebagai apendaj pada kulit. Rambut dan kuku adalah sel epidermis yang berubah. Rambut tumbuh dari folikel rambut yang merupakan lekukan dalam epidermis (**Rajah 3.0**)



Rajah 4.4 – kulit, memperlihatkan pembentukan folikel rambut. Kelenjar sebaceous kelihatan berlubang dalam folikel.

Folikel rambut digarisi oleh sel epidermis dan di dasarnya terdapat papila tempat rambut tumbuh. Dalam keadaan sihat, apabila sehelai rambut gugur maka akan diganti oleh sehelai rambut lain yang tumbuh dari papila yang sama. Akar rambut berada dalam folikel.

pada bahagian hujung paling dalam, rambut lebih tebal untuk membentuk bulba rambut. Bahagian pangkal yang bulat ini sesuai dengan papila vaskular, dan pertumbuhan rambut berasal dari sel lembut yang terdapat di daerah ini. Bahagian yang keluar dari permukaan ialah *batang rambut*. Warna rambut disebabkan oleh kandungan pigmen dalam epidermis. Bergabung dengan folikel rambut terdapat otot tidak voluntari, iaitu arektors pilorum atau 'penegak rambut', yang juga *kelenjar sebaceous* yang merembeskan zat berlemak yang disebut *sebum*. Sebum ini memelihara kulit supaya lembut dan halus, dan rambut berkilat.

Kuku. Kuku ialah kulit yang telah berubah. Kuku tertanam di dasar kuku. Dermisnya memuatkan garis-garis lekukan dan bukan papila-papila seperti pada kulit. Dasar kuku mendapat banyak bekalan saraf dan mengadungi banyak pembuluh darah.

Bahagian proksimal kuku terletak dalam alur kulit, yang merupakan bahagian paling nipis di kawasan ini. Bahagian putih yang disebut lunula kerana bentuknya, merupakan awal kuku tumbuh badan kuku ialah bahagian yang tidak ditutupi, dan ia kuat terikat dalam dasar kuku. Bahagian hujung distal kuku adalah bebas dan setiap sisi disempadani oleh lipatan kulit yang diistilahkan sebagai *lipatan kuku*.

4.1 FUNGSI KULIT

Kulit mempunyai 4 fungsi utama iaitu;

- i) Sebagai pengatur haba

- ii) Sebagai organ deria sentuhan
- iii) Tempat penyimpanan
- iv) Beberapa kemampuan melindungi oleh kulit

i) Kulit sebagai pengatur haba.

Suhu tubuh manusia adalah tetap, walaupun terjadi perubahan suhu di sekelilingnya. Hal ini dikekalkan melalui penyesuaian antara haba yang hilang dan haba yang dihasilkan, yang dikawal oleh pusat pengaturan haba. Pusat ini segera menyedari apabila ada perubahan pada tubuh, kerana suhu darah yang mengalir melalui medula oblongata. Suhu normal (sebelah dalam) tubuh, iaitu suhu visera dan otak ialah 36°C hingga 37.5°C . suhu kulit sedikit lebih rendah.

Saraf vasomotor mengawal kadar arteriol kulit melalui dua cara, iaitu *vasodilatasi* dan *vasokonstriktor*. Pada vasodilatasi arteriol mengembang, kulit menjadi lebih panas, dan kelebihan haba cepat dihapuskan oleh radiasi dan juga kelenjar peluh bertambah secara aktif serta berlaku penyejatan cecair dari permukaan tubuh. Pada vasokonstriktor pembuluh darah dalam kulit mengecut, kulit menjadi pucat dan sejuk, perpeluhan hampir dihentikan dan haba hilang diperiksa. Dengan kawalan ini, kehilangan haba ditambah atau dikurangi sesuai dengan keperluan tubuh.

Haba hilang melalui kulit dengan pelbagai cara:

a) *Penyejatan* – Jumlah peluh yang terbentuk bergantung pada darah yang mengalir melalui pembuluh dalam kulit.

b) *Radiasi* -- Haba diepas melalui udara di sekitarnya.

- c) *Pengaliran* – Haba dipindahkan ke objek yang disentuh.
- d) *Penolakan* -- Kerana ada penolakan udara yang telah panas, maka udara yang menyentuh permukaan tubuh diganti dengan udara yang lebih sejuk.

Inilah faktor-faktor yang harus dipertimbangkan apabila hendak menyejukan tubuh yang terlampau panas, sama ada dengan membiarkan udara menyentuh kulit dengan cara mengipas, mengusap badan atau berendam dalam air sejuk.

Peluh adalah rembesan aktif dari kelenjar peluh di bawah kawalan sistem saraf simpatetik. Peluh terutamanya mengandungi larutan garam dengan konsentrasi kira-kira $\frac{1}{3}$ daripada yang ada dalam plasma. Hal ini hendaknya dibezakan dengan *berpeluh* atau pelepasan air dengan hanya berupa difusi air secara sederhana melalui kulit. Melalui perpeluhan hilang kira-kira 500 ml air setiap hari. Banyaknya peluh berkisar dari 0 hingga 2,000 ml setiap hari, bergantung kepada keperluan peraturan suhu tubuh.

Kelenjar peluh adalah alat utama untuk *merendahkan suhu tubuh*. Pelbagai jumlah air mungkin hilang, kira-kira setengah liter sehari pada iklim sederhana, kurang pada iklim sejuk dan lebih pada iklim panas. Suhu persekitaran yang lebih tinggi daripada suhu tubuh dapat dirasakan cukup nyaman apabila udara kering; tetapi kelembapan boleh menyebabkan rasa tidak selesa kerana menghalang hilangnya suhu melalui penyejatan.

ii) Kulit sebagai organ deria

Deria sentuhan yang disebabkan oleh rangsangan pada hujung saraf dalam kulit, berbeza-beza menurut jenis hujung saraf yang dirangsangkan. Rasa panas, dan sejuk, sakit semua ini rasa yang berlainan. Dalam kulit terdapat tempat-tempat tertentu iaitu deria sentuh; sesetengahnya sensitif terhadap sejuk, sesetengahnya terhadap panas, dan lain lagi terhadap sakit.

Sensasi yang disebabkan tekanan yang dalam, dan sensasi yang memungkinkan seseorang menentukan dan menilai berat sesuatu benda, timbul pada struktur yang lebih dalam, misalnya pada otot dan sendi.

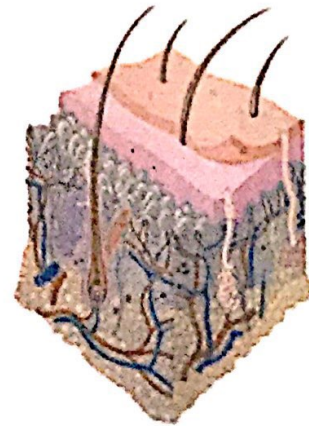
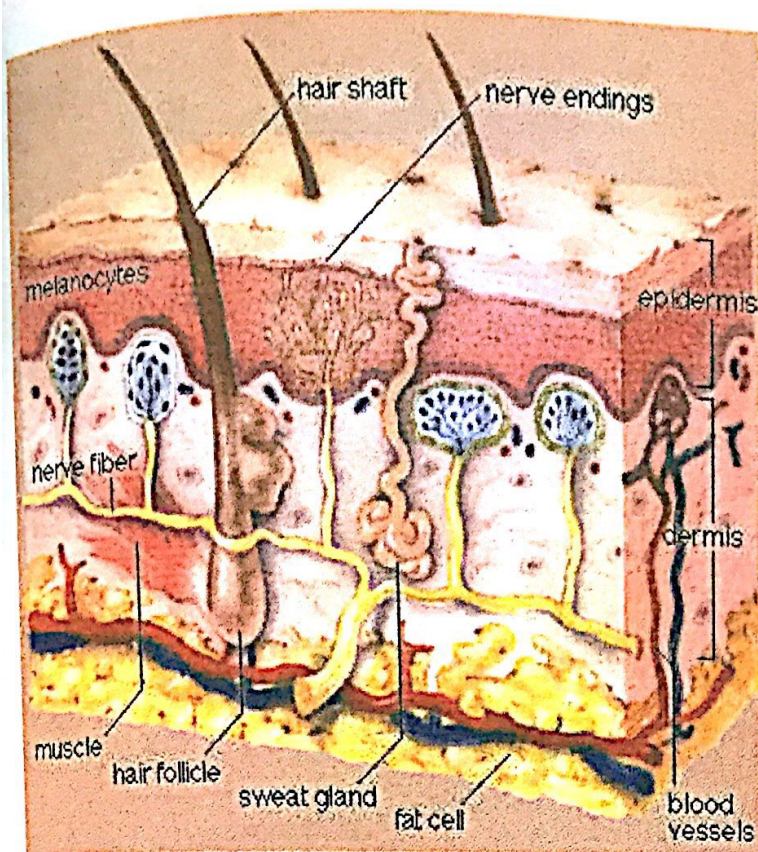
iii) Tempat penyimpanan

Kulit dan tisu di bawahnya bertindak sebagai tempat penyimpanan air, tisu adipos di bawah kulit merupakan tempat penyimpanan lemak yang utama pada tubuh.

iv) Beberapa kemampuan melindungi oleh kulit

Kulit adalah secara relatif kalis air, iaitu ia mencegah hilangnya cecair dari tisu dan menghindarkan masuknya air ke dalam tisu, misalnya apabila tubuh terendam dalam air. Epidermis menghalang kecederaan pada struktur di bawahnya dan menutupinya hujung akhir saraf deria dalam dermis, maka kulit mengurangkan rasa sakit. Apabila epidermis rosak, misalnya kerana terbakar hingga ketahap tiga darjah, maka perlindungan hilang dan setiap sentuhan terasa

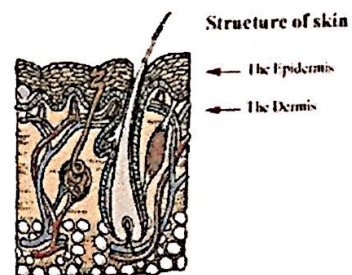
menyakitkan dan rembesan cecair dari dermis yang kini terbuka itu, menyebabkan hilangnya cecair dan elektrolit, dan kesannya pesakit berada dalam bahaya dehidrasi, yang dapat menimbulkan kesakitan yang lebih serius.



Skin Care - How to Maintain your Beauty

Skin Structure

Skin covers the entire surface of our bodies and protects our internal organs from the harsh elements of the environment. Skin varies in texture, structure and thickness and is made up of three components. The epidermis - comprised of living epidermal cells (keratinocytes) and the corneal layer (the protective outermost layer of dead keratinocytes). The dermis - made up of skin appendages such as hair follicles and sweat





glands, surrounded by fibrous supporting tissue and collagen, and finally the subcutis - a layer of subcutaneous fat and fibrous tissue.

Epidermis

The epidermis (the strongest layer) forms the upper protective barrier of the skin. The outermost part or the corneal is comprised of millions of dead skin cells, which are shed and continually replaced by living cells (epidermal keratinocytes) that originate from the basal or germinative layer. Did you know that 90% of household dust is dead skin cells? Keratinocytes contain structural protein (keratin) and become progressively flattened as they advance upward from the basal layer to the corneal layer. This advancement takes proximately 14 days.

Melanocytes, among the basal cells of the epidermis, produce melanin, the protective pigment responsible for skin colour.

Melanocytes are stimulated by sunlight, therefore produce sufficient melanin to protect the skin against harmful ultra violet radiation.

Vitamin D production in the skin is dependent on UVR (ultra violet radiation) penetrating epidermal cells to reach a particular chemical compound (ergosterol), which is important in the prevention of rickets and softening of the bones in elderly people.

Another type of cell within the epidermis is the Langerhans. Found in the middle section of the epidermis, these cells perform an

immunological attack on foreign substances that penetrate the skin.

Dermis

The dermis (the skin's majority) is comprised of collagen and connective tissue. Collagen is a fibrous protein produced by fibroblast cells scattered throughout the dermis and is responsible for most of the skin's mechanical strength.

Blood vessels, lymph vessels, nerves and sensory receptors are embedded in the dermis, as are hair follicles (including their muscles), sweat glands and oil glands, formed from specialised epidermal cells that penetrate the dermis.

The sebaceous glands are responsible for the excretion of the skin's natural oil (sebum). There are two types of sweat glands. The apocrine sweat glands fail to open directly onto the skin surface, but drain into large hair follicles. They are located near the armpits and around the genitalia, while the second type, the eccrine sweat glands, are distributed over the skin's entire surface. The secretion of the apocrine differs from that of the eccrine; it is thick and creamy in contrast to the watery

secretion of the eccrine glands. These glands aid in the removal of dirt and oil from the pores, help to regulate body temperature and also maintain the skin's pH balance.

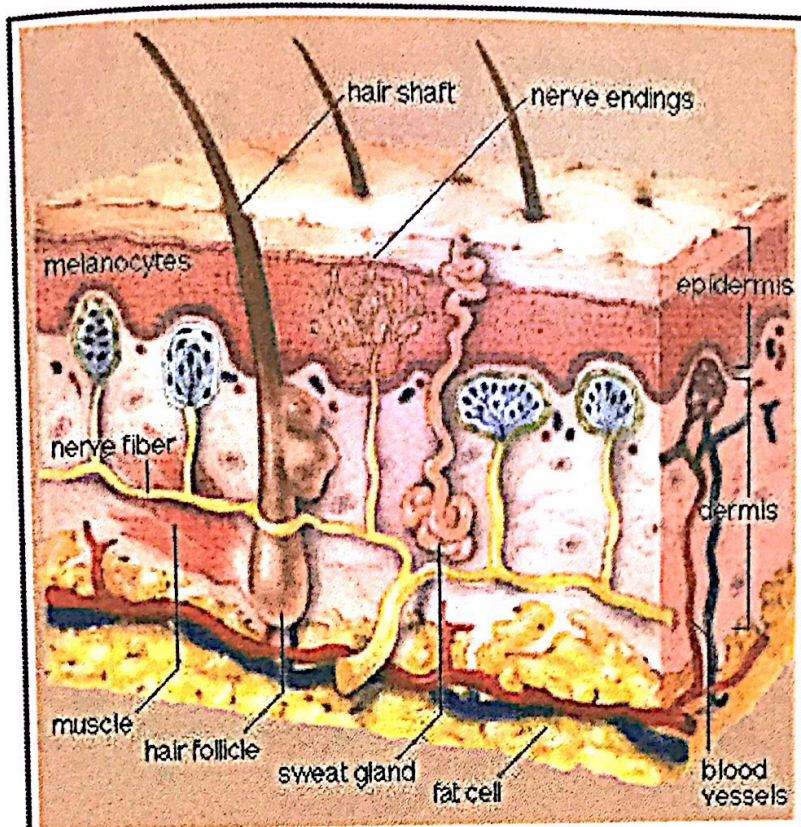
Skin is a very special covering – it's tough yet sensitive. But skin does much more than just cover us. On this page, we'll look at its structure.

The skin's structure

The skin itself has two main layers:

- the **epidermis**: the outermost layer of the skin - it covers the dermis
- the **dermis**: the active part of the skin, holding the hair muscles, blood supply, **sebaceous glands** and **nerve receptors**.

There is a fat layer underneath the dermis.



Picture 4. Structure of skin. Roll your cursor over the different parts to find out about them.

Constant replacement

Skin **cells** are reproducing all the time. New cells are created in the lower **epidermis** by cell division. They move towards the surface where they eventually die and flake off. In the epidermis, the cells become flatter and are **keratinised**, which makes them tougher and waterproof.

Self-repair

The rate at which new cells are made is strictly controlled. This happens because cells detect how crowded they are

- the **cell density**. When cell density decreases, cell division increases.

This allows the skin to repair itself after a cut. On the cut surface, the cell density is lower, stimulating cells to divide more rapidly and fill the gap. Once normal density is reached, the cells return to their normal rate of division (simply to replace dead cells that flake off). The new skin that grows to fill the gap has healed the wound.

MASALAH YANG DIHADAPI

Kami telah menghadapi beberapa masalah sepanjang menjalankan projek ini antara masalah yang kami hadapi ialah:

1) pencarian komponen

kami menghadapi kesukaran untuk mendapatkan mercury switch yang amat jarang sekali di gunakan dan harga yang agak mahal . kami telah mendapat nasihat dari pengajar elektronik untuk memesan dan menempah komponen dari syarikat FARNELL dan RS yang membekal komponen dan alatan berkaitan elektronik. Kami berjaya mengatasi masalah ini dengan jayanya. Kami telah mendapat suis tersebut dengan harga yang agak berpatutan.

2) litar tidak beroperasi

pendekatan untuk melakukan troubleshooting dengan bantuan rakan serta mereka yang berpengalaman telah membolehkan kami untuk melakukan pengesanan punca masalah tanpa

merosakkan komponen atau litar . kami juga telah membuat rujukan dari buku-buku dan internet tentang kendalian komponen dan projek.

3) pembuatan chasing dan kerangka

kami telah memikirkan serta melakukan pembuatan chasing dengan sendiri. Di mana kami telah membeli chasing transparent dan melakukan rekaan sendiri tanpa perlu menempah bahagian – bahagian chasing yang diperlukan.

CADANGAN

Kami mencadangkan agar satu kursus tentang perjalanan projek dijalankan agar pelajar tidak melakukan projek secara tergesa-gesa dan mendapat pengetahuan yang lebih tentang cara yang betul untuk menjalankan projek dengan jayanya.

Pelajar juga perlu diberi lebih pendedahan tentang projek dimana projek yang berjaya sebelum, ini menjadi contoh atau pameran sepanjang perjalanan projek. Sebagai contoh seyiap projek yang dilakukan sebelum ini dipamerkan di dalam makmal projek dan contoh proposal yang baik boleh di bawa keluar dan menjadi sumber rujukan bagi pelajar yang menjalankan projek.

KESIMPULAN

Dalam mata pelajaran projek bagi semester 6 adalah mata pelajaran yang wajib dan penting bagi para pelajar, kerana mata pelajaran projek ini, mempunyai tiga mata kredit. Dimana ia akan mempengaruhi keputusan akhir semester, sebelum pelajar di gelar graduan. Pada dasarnya projek yang kami laksanakan iaitu 'Litar Pengejian Kesihatan' ini amat berguna untuk penggunaan semua peringkat umur tidak kira sama ada muda atau tua.

Melalui mata pelajaran projek ini, terdapat banyak objektif, diantaranya adalah ia dapat mendedahkan para pelajar kepada konsep penyelidikan dan pembangunan. Dapat menambahkan pengalaman dan meluaskan pengetahuan pelajar dari segi teknikal dan kemahiran pelajar. Selain itu, ia juga dapat menimbulkan minat dan kesedaran para pelajar dalam setiap mata pelajaran yang di ambil terutama mata pelajaran projek iaitu E519. membina keyakinan diri dan menanam sikap tanggungjawab dan kerjasama dalam melakukan kerja secara berkumpulan. Dan yang paling penting adalah membolehkan pelajar memberikan informasi yang tepat dan benar berkenaan dengan ciptaan atau rekaan yang dihasilkan melalui projek yang di jalankan.

