

# **ANUGERAH INOVASI JPS MALAYSIA TAHUN 2013**

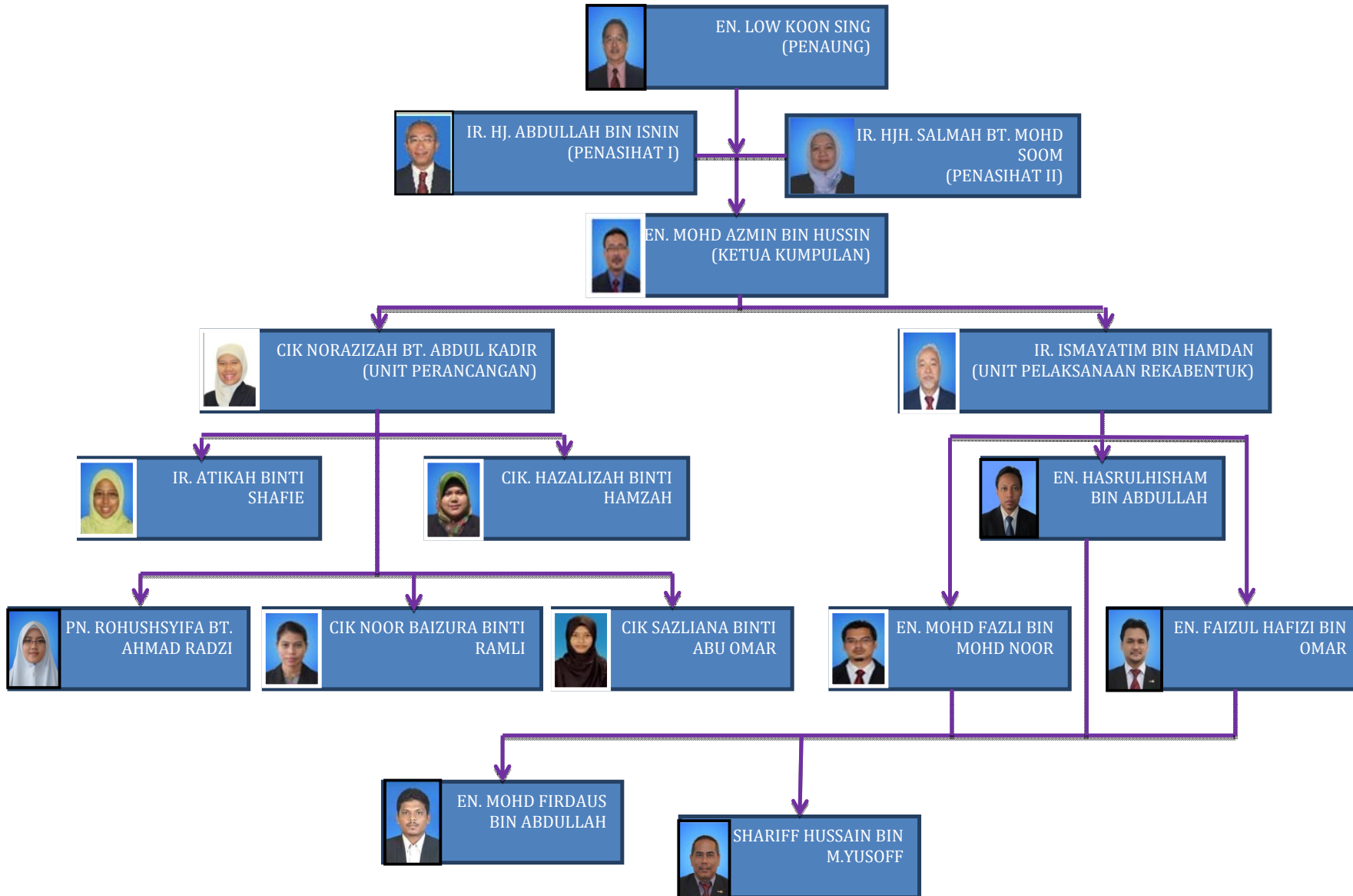
**PROJEK INOVASI:**

**SPA-H-Q**

**OLEH: KUMPULAN SPA-Q**

**BAHAGIAN SALIRAN MESRA ALAM  
JABATAN PENGAIRAN DAN SALIRAN MALAYSIA  
JALAN SULTAN SALAHUDDIN  
50626 KUALA LUMPUR**

# CARTA ORGANISASI KUMPULAN



**KERTAS KERJA PROJEK INOVASI**  
**(BAHAGIAN SALIRAN MESRA ALAM)**

**Persembahan Inovasi Peringkat JPS Malaysia 2013**

Nama Bahagian : Bahagian Saliran Mesra Alam, JPS Malaysia  
Objektif Bahagian : Mengumpul air hujan yang bersih dan berkualiti untuk kegunaan harian menerusi sistem penuaian air hujan yang ditambahbaik.  
Saiz Organisasi : 23 orang

**TAJUK: SPAH-Q**

**PENAUNG**

1. En. Low Koon Sing

**PENASIHAT**

1. Ir. Hj. Abdullah Bin Isnin
2. Ir. Hjh. Salmah Binti Mohd. Soom

**AHLI KUMPULAN**

1. En. Mohd. Azmin Bin Hussin
2. Ir. Ismayatim Bin Hamdan
3. Cik Norazizah Binti Abdul Kadir
4. Ir. Atikah Binti Safie
5. Cik Hazalizah Binti Hamzah
6. En. Hasrul Hisham Bin Abdullah
7. En. Faizul Hafizi Bin Omar
8. Pn. Rohushsyifa Binti Ahmad Radzi
9. Cik Noor Baizura Binti Ramli
10. En. Mohd. Fazli Bin Mohd. Noor
11. Cik Sazliana Binti Abu Omar
12. En. Mohd Firdaus Bin Abdullah
13. Shariff Hussain Bin M.Yusoff

## 1.0 OBJEKTIF

Objektif penghasilan atau penciptaan SPAH-Q ini adalah bertujuan untuk:-

- 1.1 Mewujudkan satu sistem penapisan air hujan yang bersih dan berkualiti untuk kegunaan harian.
- 1.2 Mewujudkan sistem penapisan air hujan yang mudah diselenggara tanpa memerlukan tenaga kerja yang mahir.
- 1.3 Menghasilkan sistem penapisan air hujan yang murah dengan kos pemasangan yang rendah.
- 1.4 Menghasilkan sistem penapisan air hujan yang tidak memerlukan ruang yang besar.
- 1.5 Meluaskan dan menggalakkan penggunaan sistem penuaian hujan di Malaysia dan menjimatkan penggunaan bekalan air terawat.
- 1.6 Sebagai kaedah untuk menggalakkan rakyat Malaysia menggunakan sistem penuaian air hujan bagi menggantikan pergantungan kepada sumber air domestik pada masa akan datang

## 2.0 KEADAAN SEBELUM INOVASI

Secara umum, penyimpanan air hujan menerusi konsep Penuaian Air Hujan masih belum dilakukan secara lestari di kalangan masyarakat di negara ini meskipun taburan hujan tahunan negara adalah tinggi. Taburan hujan tahunan di Malaysia dianggarkan antara 2500-3000 mm yang mana dipengaruhi oleh Monson Timur Laut dan Barat Daya.

Air hujan sewajarnya digunakan secara optimum bagi mengurangkan penggunaan air terawat. Sistem Penuaian Air Hujan (SPAH) adalah salah satu daripada "*Best Management Practice (BMP)*" yang diamalkan di Malaysia. Walaubagaimanapun, pada masa sekarang, sistem penuaian air hujan (SPAH)

yang dipasang di negara ini masih belum menerapkan elemen kualiti air di mana secara umumnya bekalan air hujan hanya untuk kegunaan curahan tandas, menyiram tanaman, membasuh kereta dan lain-lain kegunaan yang tidak bersentuhan dengan kulit. Air hujan yang dituai masih belum boleh digunakan untuk mandi, membasuh makanan, membasuh baju dan kegunaan lain yang bersentuhan dengan badan disebabkan kualiti air yang rendah. Sistem penuaian air hujan sedia ada tidak mempunyai sistem penapisan atau penurasan air yang boleh menghasilkan air tuaian hujan pada kualiti yang disyaratkan. Air hujan mengandungi beberapa jenis bahan kimia yang boleh membahayakan kesihatan khususnya di kawasan bandar seperti toksik logam (plumbum) sementara pH air hujan yang terlalu berasid juga membahayakan kesihatan.

Semasa hujan, air hujan akan membawa pelbagai kotoran daripada bumbung seperti daun kering, ranting, najis haiwan dan sebagainya. Selepas saringan di bahagian gutter, *first flush* di dalam sistem sedia ada bertindak menapis kotoran sedimen bersaiz besar dan seterusnya air hujan akan disimpan di dalam tangki simpanan sebelum digunakan. Air lebihan akan dibuang melalui paip khas. Jadual 1 menunjukkan perbezaan antara sistem sedia ada dengan sistem SPAH Q.

**Jadual 1: Perbezaan antara sistem sedia ada dengan sistem SPAH Q**

Bil.	Sistem sedia ada	SPAH Q
1.	Kawasan tadahan Permukaan yang mengumpul air hujan seperti bumbung bangunan/ permukaan tak telap air	sama
2.	Paip penyalur Saluran paip yang menyalur air hujan dari kawasan tadahan air ke tangki menyimpan air hujan	sama
3.	<i>First flush</i> Sistem untuk menapis atau mengeluarkan air kotor yang sampai dengan menggunakan peranti yang berasingan	Penapis SPAH Q Menapis logam, meneutralkan pH
4.	Tangki penyimpanan Tangki untuk menakung air hujan	sama
5.	Paip Pengagihan Sistem untuk menyalurkan air hujan untuk kegunaan harian sama ada secara graviti atau pam.	sama

### 3.0 RINGKASAN KEADAAN SERTA MASALAH YANG DIHADAPI

#### 3.1 Kualiti air yang rendah

Kualiti air yang rendah kerana ia tidak mempunyai sistem penapisan atau penurasan air yang boleh menghasilkan air tuaian hujan yang menepati syarat yang ditetapkan. Sistem Penuaian Air Hujan (SPAH) sedia ada hanya mempunyai komponen penapisan yang menapis kotoran makro

seperti daun kering, ranting dan lain-lain yang masih belum dapat untuk digunakan untuk kegunaan harian kita seperti air mandian, membasuh makanan dan membasuh pakaian.

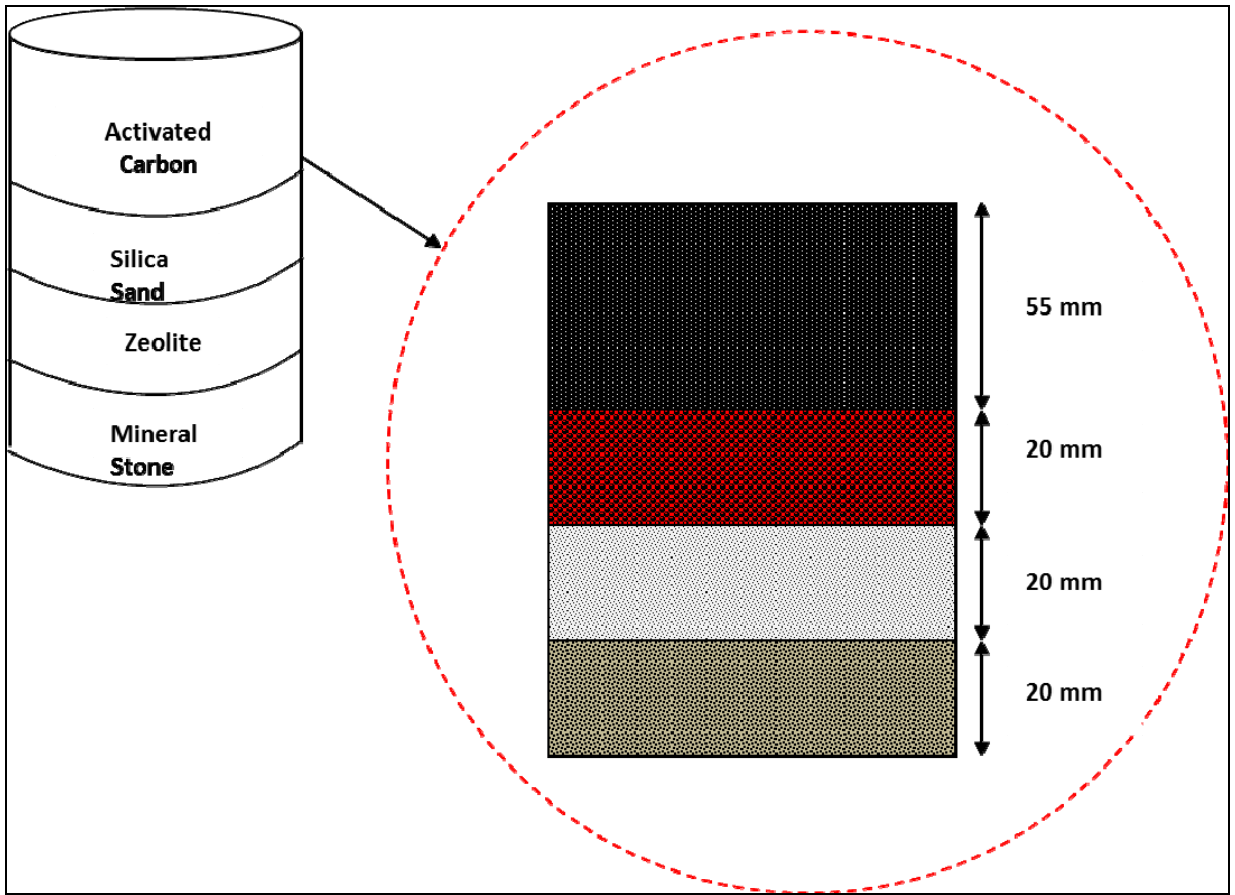
#### **4.0 PENERANGAN PROGRAM INOVASI YANG DILAKSANAKAN**

**SPAH Q** adalah satu sistem baru penapisan air hujan yang dibangunkan daripada sistem penapisan air hujan (SPAH) sedia ada bagi meningkatkan kualiti air yang dikumpul. Dalam sistem sedia ada, komponen *first flush* bertindak menapis kotoran fizikal seperti sedimen, digantikan dengan sistem penapisan yang lebih efektif dan sekaligus meningkatkan kualiti air sehingga boleh digunakan selamat untuk kulit. SPAH Q terdiri daripada tiga (3) komponen utama iaitu komponen 1 (penapisan), komponen 2 (penurasan) dan komponen 3 (paip kerangka). Gambarajah 1 menunjukkan rajah setiap komponen. Manakala jadual 2 menunjukkan bahan yang terkandung dalam Komponen 1 yang terlibat adalah kubah seramik, batuan mineral, butiran karbon aktif, pasir silika dan zeolite.

**Jadual 2: Perincian bahan dalam komponen 1 (penapisan)**

Bil.	Bahan	Fungsi	Ketebalan (mm)
1.	Butiran karbon aktif	Menyerap pelbagai jenis bahan kimia.	55
2.	Pasir silika	Silika adalah gabungan silikon dan oksigen. Silika adalah blok mineral yang menggalakkan tulang yang sihat, menggalakkan pertumbuhan tisu, dan membantu mencegah penuaan	20
3.	Zeolite	Mengandungi struktur kristal luar biasa dan kebolehan unik yang menukarkan kation dan mengecas ion.	20
4.	Batuan mineral	Batuan yang dipanggil Andesite ini dilombong dari laut dalam di Selatan Korea. Ianya mengandungi germanium yang meningkatkan kualiti kesihatan dan berupaya mencegah kanser. Germanium tidak mengandungi logam berat tetapi menyerap logam berat, ion bertoksik dan kekotoran. Batuan ini kaya dengan mineral, dan meluas penggunaannya dalam produk berasaskan kesihatan.	20





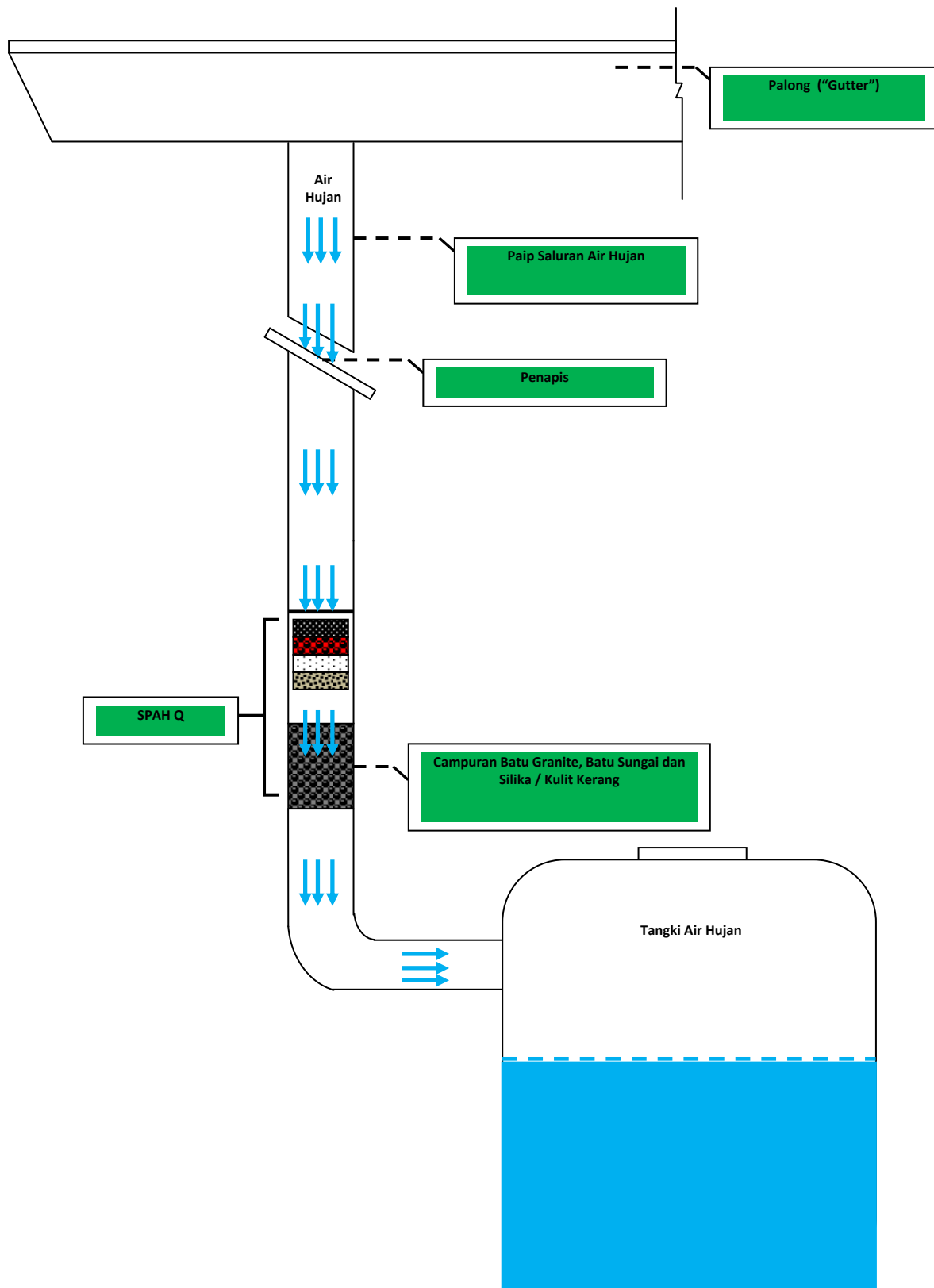
Gambarajah 2: Agihan bahan dalam komponen penapisan mengikut ketebalan



Gambarajah 3: Komponen 1 (penapisan)



Gambarajah 4: Komponen SPAH Q yang dipasangkan ke dalam Sistem Penuaian Air Hujan (SPA) sedia ada.



Gambarajah 4 : Skematik diagram

## **5.0 HASIL DAN FAEDAH**

Inovasi yang dilaksanakan telah berjaya memberi faedah-faedah berikut:

### **5.1 Kreativiti**

Sistem pengumpulan air hujan dengan kualiti air yang dibangunkan ini merupakan yang pertama seumpamanya.

### **5.2 Signifikan**

Sistem ini sesuai dipasangkan kepada sistem sedia ada memandangkan sistem ini hanya melibatkan pengubahsuaian komponen yang kecil.

### **5.3 Efisien**

Dapat menjimatkan penggunaan air terawat dan seterusnya menjimatkan kos rawatan air dalam tempoh jangka panjang, mengurangkan bil-bil air, melambatkan air larian permukaan, mengatasi masalah bekalan air di kawasan-kawasan pendalaman.

Penyelenggaraan lebih mudah dari sistem sedia ada kerana komponen SPAH Q lebih kecil dan mudah dibuat. Penyelenggaraan boleh dilakukan sendiri oleh pengguna.

### **5.4 Keberkesanan Kos**

Dengan menggunakan SPAH-Q, air hujan yang dikumpulkan boleh digunakan untuk kegunaan harian terutamanya di luar bandar yang sukar mendapatkan bekalan air bersih. Ianya juga dapat dibuat tanpa

melibatkan kos yang tinggi dan kepakaran serta kemahiran yang tinggi dengan modal kurang daripada **RM500.00** sahaja untuk komponen ini.

Jadual 2: Kos pembinaan Prototaip

<b>Peralatan/material</b>	<b>Harga (RM)</b>
Foundation	50
UPVC Down Pipe	50
Gutter	10
Tiang penyokong	50
PVC Pipe	5
Tangki Penyimpanan	25
Bumbung	15
Pam	100
SPAH Q	100
<b>Jumlah</b>	<b>450</b>

Jadual 3: Perbandingan kos antara first flush dan SPAH Q

<b><i>First flush</i></b>	<b>SPAH Q</b>
<b>RM 1,500</b>	<b>RM 200</b>

Sementara kos penyenggaraan untuk setiap enam (6) bulan hanya RM15 untuk penukaran komponen 1. Sejumlah besar kos dapat turut dapat diijmatkan oleh pengguna di samping penjimatan bil air terawatt.

### **5.5 *Replicability***

SPAH-Q ini mudah dipasang di bangunan atau rumah yang telah mempunyai sistem penuaian air hujan.

## **6.0 FAKTOR-FAKTOR KEJAYAAN UTAMA**

Faktor kejayaan utama dalam penghasilan sistem pengumpulan air hujan yang berkualiti ini adalah komitmen yang tinggi serta kerjasama yang telah ditunjukkan oleh setiap ahli kumpulan sepanjang projek inovasi ini dijalankan. Selain itu, sokongan dan galakan dari penaung dan penasihat serta pengurusan atasan juga menjadi pemangkin kepada penghasilan projek ini.

## **7.0 PEMBELAJARAN YANG DIPEROLEHI**

- i. Dapat mewujudkan persefahaman di antara ahli kumpulan dan memupuk semangat kerja berpasukan.
- ii. Dapat menghasilkan idea-idea dan kaedah baru dalam pengumpulan air hujan yang berkualiti dan bersih.
- iii. Mendedahkan semua ahli kumpulan erti rintangan dan cabaran serta bagaimana untuk menghadapinya.