

CONDITIONING AND MONITORING RUMAH PAM



**BAHAGIAN PERKHIDMATAN MEKANIKAL
JABATAN PENGAIRAN DAN SALIRAN SELANGOR
JALAN SEPAT 17/57, SEKSYEN 17,
40000 SHAH ALAM,
SELANGOR DARUL EHSAN.**



1. KETERANGAN TENTANG ORGANISASI DIMANA SESUATU PROGRAM PERUBAHAN DILAKSANAKAN

- a. Nama Bahagian:
Bahagian Perkhidmatan Mekanikal,
Jabatan Pengairan dan Saliran Negeri Selangor,
Jalan Sepat 17/57, Seksyen 17,
40300 Shah Alam, Selangor.
- b. Objektif Bahagian:
Menjamin pengendalian operasi Rumah Pam berada dalam keadaan terbaik dari segi pengendalian operasi, pengurusan masa dan kos bagi mencapai fungsi Rumah Pam JPS Selangor.
- c. Saiz Organisasi:
22 orang.

2. KEADAAN SEBELUM PROGRAM DILAKSANAKAN

BPM Selangor merupakan Bahagian yang bertanggungjawab memberi perkhidmatan Mekanikal dan Elektrikal kepada JPS daerah di Negeri Selangor. Antaranya, memastikan keadaan Rumah Pam dapat beroperasi dengan baik melalui pemantauan, pemeriksaan dan pembaikan rumah pam.

Secara umumnya rumah pam direkabentuk untuk mengepam air dengan kapasiti tinggi dari satu tempat pengepaman ke tempat luahan. Terdapat 7 buah rumah pam janaan elektrik yang berfungsi sebagai tebatan banjir dan pengairan pertanian mengikut keperluan tempatan. Ianya dilengkapi pam selam dengan dikawal oleh panel kawalan pam yang boleh dioperasikan secara manual (push botton) dan juga automasi mengikut keadaan pasang surut paras air. Dikendalikan oleh seorang operator rumah

pam pada satu-satu masa dan sekurang-kurangnya 2 orang operator di setiap rumah pam.

Pemeriksaan dan pemantauan rumah pam dibuat oleh pegawai BPM berdasarkan Jadual Kerja dan aduan daripada JPS Daerah (sekiranya ada). Pegawai BPM akan ke lokasi rumah pam dan menjalankan pemeriksaan ke atas pam, panel kawalan dan komponen berkaitan menggunakan borang senarai semak pemeriksaan selain mengenalpasti kerosakan seperti aduan yang diterima.

Bacaan meter penunjuk pada panel kawalan diambil untuk tujuan mengemaskini rekod dan penilaian terhadap bacaan. Laporan dibuat untuk makluman pihak pengurusan dan tindakan susulan daripada aduan yang diterima setelah kerosakan dikenalpasti dan mendapat kebenaran dari pihak atasan untuk membuat pembaikan.

Penglibatan kakitangan BPM adalah termasuk juruteknik, tukang, PRA dan pemandu yang memerlukan perjalanan selama 2 jam (purata) pergi dan balik dari BPM ke lokasi.

Kebiasaannya, kos pembaikan kerosakan pada pam, panel kawalan pam dan komponen mencecah 4 hingga 5 angka berikutan kerosakan utama adalah saling berkait dengan komponen lain.

3. MASALAH YANG DIHADAPI

3.1 Operator Rumah Pam

- a) Aduan yang dikemukakan tidak terus sampai ke BPM sebaliknya perlu melalui banyak peringkat pengurusan JPS daerah.
- b) Laporan kerosakan yang diadu tidak tepat dengan kerosakan sebenar di tapak.

- c) Tempat tinggal tidak berhampiran dengan rumah pam menyukarkan BPM mendapat maklumat status terkini rumah pam.

3.2 Jabatan

- a) Mengikut urutan aduan dari daerah, aduan akan dilaporkan oleh operator rumah pam kepada Juruteknik kawasan, kemudiannya akan disampaikan kepada Jurutera Daerah. Borang aduan dan surat permohonan pembaikan tersebut dihantar ke BPM dimana ia mengambil masa yang lama untuk tindakan susulan.
- b) Bilangan kakitangan yang berkecukupan untuk menjalankan pemeriksaan dan pemantauan rumah pam adalah terhad dan keupayaan pergerakan pegawai tersebut adalah terbatas disebabkan tanggungan kerja yang banyak menyebabkan kerja pemantauan dan pemeriksaan tergendala.
- c) Kos pembaikan yang tinggi pada rumah pam tidak dapat dielakkan sekiranya aduan kerosakan lambat disampaikan ke BPM. Memandangkan kebiasaan kerosakan pada rumah pam adalah saling berkait dengan komponen yang lain dan kos alat ganti yang tinggi, maka kos pembaikan juga akan meningkat.
- d) Aduan pengendalian rumah pam yang tidak efisien oleh JPS daerah.
- e) Perjalanan ke rumah pam dan masa yang diambil untuk sampai ke lokasi adalah 100km/jam dan purata perjalanan bagi 7 rumah Pam adalah 2 jam (perjalanan pergi dan balik). Perjalanan dan masa tersebut telah mengurangkan bilangan pegawai di BPM, pembaziran masa oleh pegawai untuk perjalanan tersebut.
- f) Pemantauan terus ke rumah pam diperlukan untuk menjalankan pemeriksaan rumah pam samada berjadual mahupun pengesanan kerosakan. Sekiranya tiada kerosakan, kos dan masa perjalanan adalah suatu pembaziran kepada BPM.

4. KETERANGAN TENTANG PROGRAM YANG DILAKSANAKAN

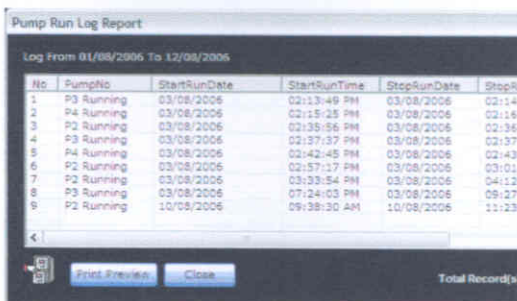
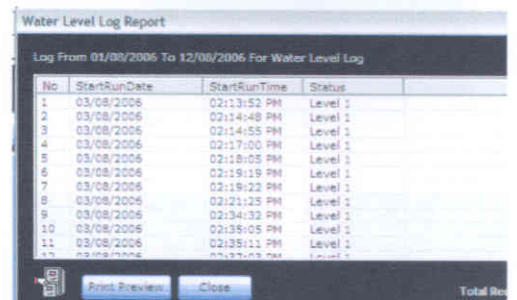
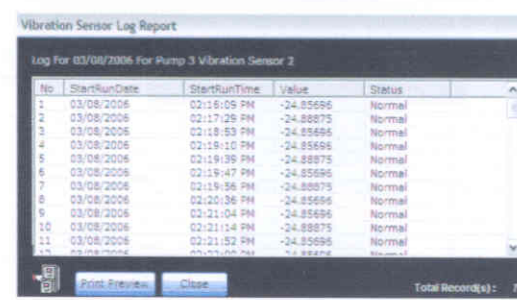
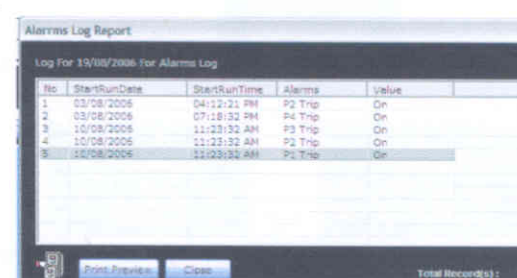
Setelah meneliti dari masalah yang timbul, kerja pemantauan keadaan rumah pam JPS Selangor secara sistematik, cepat dan jitu diselesaikan dengan Inovasi yang dilaksanakan. Inovasi tersebut dinamakan "***Conditioning and Monitoring Rumah Pam***".

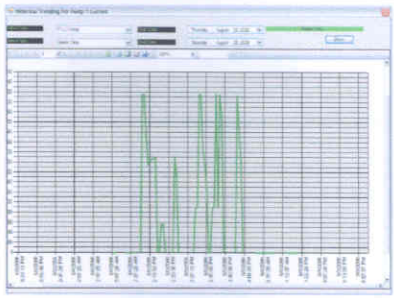
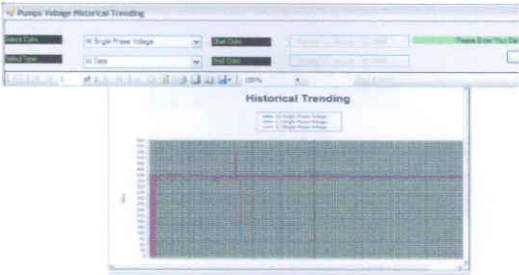
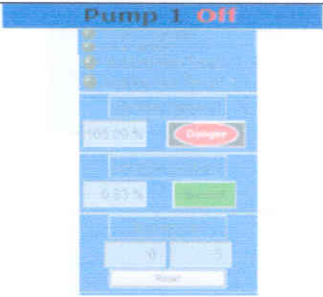
"*Conditioning and Monitoring Rumah Pam*" adalah nama bagi sistem pemantauan keadaan rumah pam yang dibangunkan.

Pemantauan secara terus melalui sistem ini dibuat menerusi paparan sistem tersebut pada skrin *Master Station* bertempat di BPM Shah Alam yang dihubungkan terus dengan rumah pam secara *On-line*.

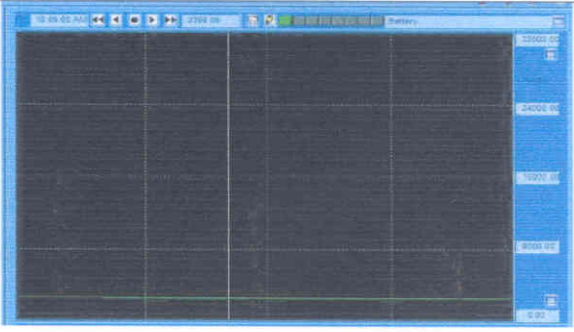
Sistem ini berkeupayaan memantau secara berterusan selama 24 jam sehari dan 7 hari seminggu dan data yang diperolehi adalah data sebenar di tapak.

Data yang diperolehi merangkumi perkara berikut:-

BIL	DATA	PERINCIAN	GAMBARAJAH
1	<i>Pump Run</i>	- time start (Running Hour) - time stop (Running Hour) - date	
2	<i>Water Level</i>	- level 1 - level 2 - level 3 - level 4	
3	<i>Vibration Sensor</i>	- Time/Date - Percentage of vibration - Status (Danger or Normal)	
4	<i>Alarm Alert</i>	- Time/Date - Alarm - Value	

5	Pump Current	- Graf (Amp/Time)	
6	Pump Voltage	- Graf (voltage/time)	
7	TNB Power	- Red Phase Voltage - Blue Phase Voltage - Yellow Phase Voltage	L1 Single Phase Voltage 417.67 vac L2 Single Phase Voltage 420.53 vac L3 Single Phase Voltage 418.31 vac Power Factor Logging 0.99818
8	Pump Operation	- Pump On - Pump Off	
9	Power Factor	- Meter Reading	L1 Single Phase Voltage 417.67 vac L2 Single Phase Voltage 420.53 vac L3 Single Phase Voltage 418.31 vac Power Factor Logging 0.99818

10	<i>Pump Trip</i>	<i>-Warning Lamp</i>	
11	<i>Stator Leakage</i>	<i>- Warning Lamp</i>	
12	<i>Over Current</i>	<i>- Warning Lamp</i>	
13	<i>Winding High Temp</i>	<i>- Warning Lamp</i>	

14	Bearing High Temp	- Warning Lamp	
15	Trash Screen Trip	- Warning Lamp	
16	RTU Battery	- Graf Report	

Maklumat dan bacaan perubahan pada pam dan panel kawalan akan diterjemah kepada simbol, graf dan jadual yang berkaitan sebagai makluman kepada pegawai BPM menerusi paparan skrin sistem.

Tindakbalas dan perubahan yang berlaku pada pam dan panel kawalan akan dikesan oleh *sensor* dan *transducer* yang dipasang seterusnya *data input* akan dihantar pada sistem di BPM. Tahap getaran pam akan diterjemahkan oleh dua *Vibration Sensor* yang dipasang pada setiap pam tersebut. *Transducer* dipasang pada pam untuk mendapatkan bacaan *input* dan *output* secara *digital*.

Transmit input dan output dihubungkan melalui radio menggunakan media frekuensi JPS Selangor (150.25 mhz) sebagai media perhubungan antara rumah pam dan BPM Shah Alam.

Sistem HMI (*Human Machine Interface*) *RSView SCADA* digunakan untuk memaparkan sistem "*Conditioning and Monitoring* Rumah Pam". Semua maklumat pemantauan secara *online* yang diperlukan dapat dilihat dan dinilai secara terus. Laporan dan ringkasan operasi status rumah pam boleh diperolehi pada bila-bila masa dan mampu menyimpan data pada waktu yang terdahulu.

Pemantauan juga boleh dibuat menerusi sistem pesanan ringkas (*SMS*). Terdapat dua keadaan dimana capaian data diperolehi iaitu melalui permintaan *SMS* terus ke rumah pam dan satu lagi dengan cara penghantaran *SMS* automatik dari rumah pam kepada pegawai BPM.

Dengan sistem "*Conditioning and Monitoring* Rumah Pam" Bahagian Pkhidmatan Mekanikal Shah Alam yang dibangunkan, pegawai pemantau rumah pam melaksanakan tugas menerusi paparan skrin *Server* keadaan rumah pam di pejabat BPM Shah Alam. Perubahan ini boleh dikategorikan dalam bidang teknologi dan sistem.

Program Inovasi ini dimulakan pada 23 Jun 2004 dengan penglibatan Penolong Pengarah Kanan Mekanikal, Jurutera, Pembantu Teknik dan Juruteknik BPM. Bahagian Perkhidmatan Mekanikal & Elektrikal JPS Malaysia adalah pihak yang bertanggungjawab membimbing sumber rujukan.

Kos keseluruhan pembangunan inovasi untuk sebuah rumah pam adalah seperti berikut :

TEMPAT	KOS(RM)
Komputer,scada <i>software</i> , RTU, GSM modem unit, Frekuensi radio dan <i>power cabling</i> (Bilik kawalan BPM Shah Alam dan Rumah Pam).	81,100.00
<i>Current Transduser</i> , <i>voltage transduser</i> , <i>power factor transduser</i> , <i>water proof vibration sensor</i> dan <i>flow sensor</i>	60,450.00
Kos pemasangan RTU sensor, power supply unit. Battery charger sistem pembumian dan lain-lain peralatan	50,690.00
JUMLAH KESELURUHAN	192,240.00

5. HASIL DAN FAEDAH

a. Pengurangan Kos Operasi

PERKARA	SEBELUM INOVASI	SELEPAS INOVASI
Kos Elaun	Juruteknik, Tukang, PRA, Pemandu RM 2,436.00	Juruteknik RM 840.00
Kos Perjalanan	RM 23,814.00	RM 7,938.00
Kos Penyelenggaraan (Penyelenggaraan dan pembaikan 7 buah rumah pam setahun)	RM 210,000.00	RM 126,000.00
Jumlah	RM 236,250.00	RM 137,778.00
Penjimatan Kos		RM 134,778.00

→ Pengapaim

rumah pam →

Penggunaan sistem "*Conditioning And Monitoring* Rumah Pam" oleh Bahagian Perkhidmatan Mekanikal JPS Selangor telah berjaya mengurangkan kos operasi sebanyak 43% daripada RM 236,250.00 kepada RM 134,778.00.

b. Penjimatan Masa

Pemantauan menerusi sistem "*Conditioning And Monitoring* Rumah Pam" oleh Bahagian Perkhidmatan Mekanikal JPS Selangor memberikan penjimatan masa dengan purata perjalanan antara BPM Shah Alam dengan 7 lokasi rumah pam adalah 1 jam 30 minit dan masa yang diambil untuk pemantauan secara online adalah sepantas 10 minit. Rangkuman penjimatan adalah dari segi masa perjalanan, kerja penyeliaan dan pemeriksaan di rumah pam dan merekod data.

c. Peningkatan Hasil

Sistem "*Conditioning And Monitoring* Rumah Pam" membolehkan Bahagian Perkhidmatan Mekanikal JPS Selangor menjalankan pemantauan terhadap semua rumah pam pada bila-bila masa berbanding sekali setiap sebulan. Rekod dapat disimpan dengan kemas dan terkini. Kadar kerosakan tahap kritikal menurun.

d. Peningkatan Dalam Tahap Kepuasan Hati Pelanggan

Kemampuan capaian maklumat yang tepat dan cepat oleh Sistem "*Conditioning And Monitoring* Rumah Pam", pihak JPS daerah menaruh kepercayaan lebih tinggi dan menyerahkan 90% tugas pemantauan rumah pam kepada BPM Selangor.

e. Lain-lain Faedah

Perolehan maklumat dengan cara terkini dengan cara Online dan SMS. Operator dapat menumpukan kepada persekitaran dan landskap kawasan. Peningkatan imej jabatan dalam memberikan perkhidmatan

yang berkualiti melalui pemantauan rumah pam secara on-line atau web base mutu perkhidmatan melalui kepelbagaian konsep penggunaan IT.

6. FAKTOR- FAKTOR KEJAYAAN UTAMA

- a) Perkongsian idea dan sokongan dari pihak atasan.
- b) Bimbingan dan kerjasama dari pihak BPME KL dan pihak swasta.
- c) Merealisasikan inovasi dengan keyakinan tinggi dan berfikiran terbuka.
- d) Komitmen dan bertanggungjawab terhadap peranan yang diberikan oleh setiap ahli.
- e) Penggarapan kombinasi sistem mekanikal, elektrik dan teknologi maklumat merupakan faktor utama dalam menjayakan projek ini.

7. PEMBELAJARAN YANG DIPEROLEHI

- a) Kejayaan hanya akan tercapai dengan kerjasama dan pengorbanan dari semua pihak terutama dari pihak pengurusan.
- b) Projek inovasi ini mengeratkan lagi perhubungan 2 hala antara ahli kumpulan dengan pihak pengurusan.
- c) Pemindahan teknologi melalui kerjasama antara jabatan dengan syarikat swasta.
- d) Kreativiti dan motivasi kakitangan meningkat.
- e) Berkeyakinan menyelesaikan masalah.

Gambar Keadaan Sebelum Program Perubahan.



Pemeriksaan rumah pam pada panel kawalan.



Pengangkutan ke rumah pam untuk tujuan pemeriksaan dan pemantauan.

[illegible]

No.	Monetary	Good	Factor	Resource
1	1.1. (Lands)			
	1.1.1. (Lands)			
	1.1.2. (Lands)			
	1.1.3. (Lands)			
	1.1.4. (Lands)			
	1.1.5. (Lands)			
	1.1.6. (Lands)			
	1.1.7. (Lands)			
	1.1.8. (Lands)			
	1.1.9. (Lands)			
	1.1.10. (Lands)			
	1.1.11. (Lands)			
	1.1.12. (Lands)			
	1.1.13. (Lands)			
	1.1.14. (Lands)			
	1.1.15. (Lands)			
	1.1.16. (Lands)			
	1.1.17. (Lands)			
	1.1.18. (Lands)			
	1.1.19. (Lands)			
	1.1.20. (Lands)			
	1.1.21. (Lands)			
	1.1.22. (Lands)			
	1.1.23. (Lands)			
	1.1.24. (Lands)			
	1.1.25. (Lands)			
	1.1.26. (Lands)			
	1.1.27. (Lands)			
	1.1.28. (Lands)			
	1.1.29. (Lands)			
	1.1.30. (Lands)			
	1.1.31. (Lands)			
	1.1.32. (Lands)			
	1.1.33. (Lands)			
	1.1.34. (Lands)			
	1.1.35. (Lands)			
	1.1.36. (Lands)			
	1.1.37. (Lands)			
	1.1.38. (Lands)			
	1.1.39. (Lands)			
	1.1.40. (Lands)			
	1.1.41. (Lands)			
	1.1.42. (Lands)			
	1.1.43. (Lands)			
	1.1.44. (Lands)			
	1.1.45. (Lands)			
	1.1.46. (Lands)			
	1.1.47. (Lands)			
	1.1.48. (Lands)			
	1.1.49. (Lands)			
	1.1.50. (Lands)			
	1.1.51. (Lands)			
	1.1.52. (Lands)			
	1.1.53. (Lands)			
	1.1.54. (Lands)			
	1.1.55. (Lands)			
	1.1.56. (Lands)			
	1.1.57. (Lands)			
	1.1.58. (Lands)			
	1.1.59. (Lands)			
	1.1.60. (Lands)			
	1.1.61. (Lands)			
	1.1.62. (Lands)			
	1.1.63. (Lands)			
	1.1.64. (Lands)			
	1.1.65. (Lands)			
	1.1.66. (Lands)			
	1.1.67. (Lands)			
	1.1.68. (Lands)			
	1.1.69. (Lands)			
	1.1.70. (Lands)			
	1.1.71. (Lands)			
	1.1.72. (Lands)			
	1.1.73. (Lands)			
	1.1.74. (Lands)			
	1.1.75. (Lands)			
	1.1.76. (Lands)			
	1.1.77. (Lands)			
	1.1.78. (Lands)			
	1.1.79. (Lands)			
	1.1.80. (Lands)			
	1.1.81. (Lands)			
	1.1.82. (Lands)			
	1.1.83. (Lands)			
	1.1.84. (Lands)			
	1.1.85. (Lands)			
	1.1.86. (Lands)			
	1.1.87. (Lands)			
	1.1.88. (Lands)			
	1.1.89. (Lands)			
	1.1.90. (Lands)			
	1.1.91. (Lands)			
	1.1.92. (Lands)			
	1.1.93. (Lands)			

[illegible]

Seq.	Address	Level	Notes	Remarks
1	101			
2	102			
3	103			
4	104			
5	105			
6	106			
7	107			
8	108			
9	109			
10	110			
11	111			
12	112			
13	113			
14	114			
15	115			
16	116			
17	117			
18	118			
19	119			
20	120			
21	121			
22	122			
23	123			
24	124			
25	125			
26	126			
27	127			
28	128			
29	129			
30	130			
31	131			
32	132			
33	133			
34	134			
35	135			
36	136			
37	137			
38	138			
39	139			
40	140			
41	141			
42	142			
43	143			
44	144			
45	145			
46	146			
47	147			
48	148			
49	149			
50	150			
51	151			
52	152			
53	153			
54	154			
55	155			
56	156			
57	157			
58	158			
59	159			
60	160			
61	161			
62	162			
63	163			
64	164			
65	165			
66	166			
67	167			
68	168			
69	169			
70	170			
71	171			
72	172			
73	173			
74	174			
75	175			
76	176			
77	177			
78	178			
79	179			
80	180			
81	181			
82	182			
83	183			
84	184			
85	185			
86	186			
87	187			
88	188			
89	189			
90	190			
91	191			
92	192			
93	193			
94	194			
95	195			
96	196			
97	197			
98	198			
99	199			
100	200			

No.	Description	Cost	Agent	Reference
1.1	RECEIVABLE			
	a. Income			
	b. Dividend			
	c. Interest			
1.2	PAID-IN-CAPITAL			
	a. Amount			
	b. Common stock			
	c. Preferred stock			
	d. Dividend			
	e. Other			
2	PAID-IN-CAPI			
2.1	Investment			
	a. Income			
	b. Dividend			
3	RECEIVABLE			
	a. Income			
	b. Dividend			
	c. Interest			
	d. Other			
4	PAID-IN-CAPITAL			
	a. Amount			
	b. Common stock			
	c. Preferred stock			
	d. Dividend			
	e. Other			
5	RECEIVABLE			
	a. Income			
	b. Dividend			
	c. Interest			
	d. Other			
6	PAID-IN-CAPITAL			
	a. Amount			
	b. Common stock			
	c. Preferred stock			
	d. Dividend			
	e. Other			
7	RECEIVABLE			
	a. Income			
	b. Dividend			
	c. Interest			
	d. Other			
8	PAID-IN-CAPITAL			
	a. Amount			
	b. Common stock			
	c. Preferred stock			
	d. Dividend			
	e. Other			
9	RECEIVABLE			
	a. Income			
	b. Dividend			
	c. Interest			
	d. Other			
10	PAID-IN-CAPITAL			
	a. Amount			
	b. Common stock			
	c. Preferred stock			
	d. Dividend			
	e. Other			
11	RECEIVABLE			
	a. Income			
	b. Dividend			
	c. Interest			
	d. Other			
12	PAID-IN-CAPITAL			
	a. Amount			
	b. Common stock			
	c. Preferred stock			
	d. Dividend			
	e. Other			
13	RECEIVABLE			
	a. Income			
	b. Dividend			
	c. Interest			
	d. Other			
14	PAID-IN-CAPITAL			
	a. Amount			
	b. Common stock			
	c. Preferred stock			
	d. Dividend			
	e. Other			
15	RECEIVABLE			
	a. Income			
	b. Dividend			
	c. Interest			
	d. Other			
16	PAID-IN-CAPITAL			
	a. Amount			
	b. Common stock			
	c. Preferred stock			
	d. Dividend			
	e. Other			
17	RECEIVABLE			
	a. Income			
	b. Dividend			
	c. Interest			
	d. Other			
18	PAID-IN-CAPITAL			
	a. Amount			
	b. Common stock			
	c. Preferred stock			
	d. Dividend			
	e. Other			
19	RECEIVABLE			
	a. Income			
	b. Dividend			
	c. Interest			
	d. Other			
20	PAID-IN-CAPITAL			
	a. Amount			
	b. Common stock			

DATA FROM SURVEILLANCE MONITORING DATA SYSTEM (MDS) (MDS-1)			
TABLE 1			
Case No.	Case Name	Case No.	Case Name
1	Case Name	2	Case Name
3	Case Name	4	Case Name
5	Case Name	6	Case Name
7	Case Name	8	Case Name
9	Case Name	10	Case Name
11	Case Name	12	Case Name
13	Case Name	14	Case Name
15	Case Name	16	Case Name
17	Case Name	18	Case Name
19	Case Name	20	Case Name
21	Case Name	22	Case Name
23	Case Name	24	Case Name
25	Case Name	26	Case Name
27	Case Name	28	Case Name
29	Case Name	30	Case Name
31	Case Name	32	Case Name
33	Case Name	34	Case Name
35	Case Name	36	Case Name
37	Case Name	38	Case Name
39	Case Name	40	Case Name
41	Case Name	42	Case Name
43	Case Name	44	Case Name
45	Case Name	46	Case Name
47	Case Name	48	Case Name
49	Case Name	50	Case Name
51	Case Name	52	Case Name
53	Case Name	54	Case Name
55	Case Name	56	Case Name
57	Case Name	58	Case Name
59	Case Name	60	Case Name
61	Case Name	62	Case Name
63	Case Name	64	Case Name
65	Case Name	66	Case Name
67	Case Name	68	Case Name
69	Case Name	70	Case Name
71	Case Name	72	Case Name
73	Case Name	74	Case Name
75	Case Name	76	Case Name
77	Case Name	78	Case Name
79	Case Name	80	Case Name
81	Case Name	82	Case Name
83	Case Name	84	Case Name
85	Case Name	86	Case Name
87	Case Name	88	Case Name
89	Case Name	90	Case Name
91	Case Name	92	Case Name
93	Case Name	94	Case Name
95	Case Name	96	Case Name
97	Case Name	98	Case Name
99	Case Name	100	Case Name

Borang senarai semak yang digunakan untuk pemeriksaan rumah pam.



Mengenalpasti kerosakan seperti aduan yang diterima.



Kerja-kerja pembaikan yang dijalankan setelah kerosakan yang dikenalpasti.