

1. PENILAIAN EKONOMI PAKEJ-PAKEJ TEKNOLOGI PERTANIAN TEPAT MARDI DI FELCRA SEBERANG PERAK

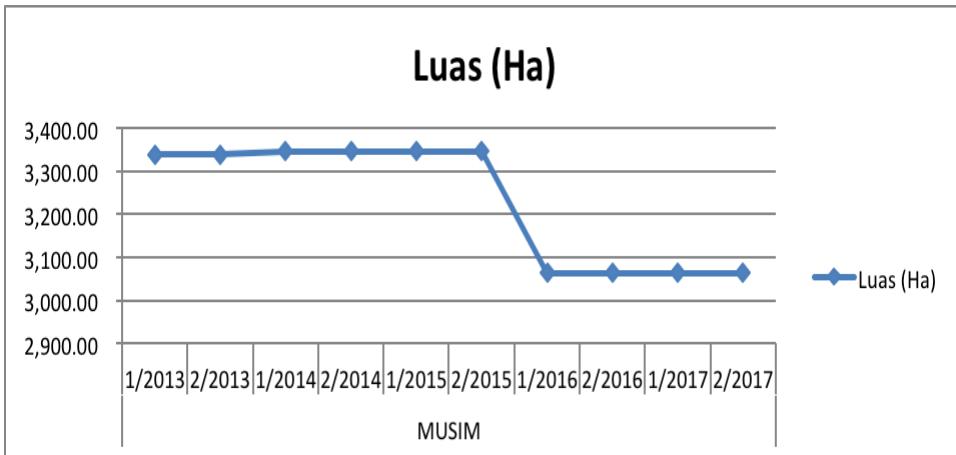
Hairazi Rahim*, Mohd Amirul Mukmin Abdul Wahab*, Mohd Zaffrie Mat Amin*, Azahar Harun* dan Mohd Tarmizi Haimid*

*Pusat Penyelidikan Sosio Ekonomi, Risikan Pasaran dan Agribisnes

1.1. PENDAHULUAN

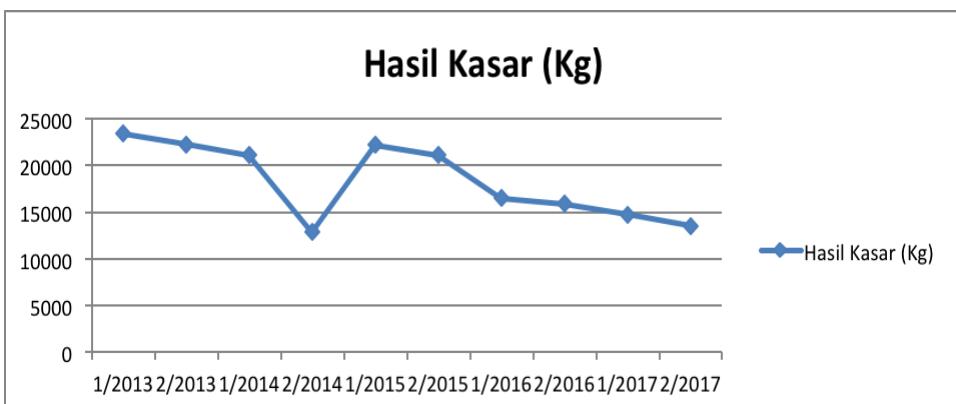
Pengurusan sawah padi di FELCRA Seberang Perak meliputi kawasan seluas 12,056 ekar (4,881.08 ha) apabila mula-mula digazetkan di awal penubuhannya. Namun program penanaman padi tidak mendatangkan pulangan yang dijangka menyebabkan penswastaan kawasan penanaman padi pada era 80-an. Pada 1986, sebahagian kawasan penanaman padi iaitu di Blok D telah diswastakan bertujuan untuk memulihkan guna tanah untuk aktiviti penanaman padi. Dengan ini bermulanya fasa perladangan bagi aktiviti persawahan. Rancangan ini dilihat telah memberi pulangan yang berpatutan dari tahun ke tahun. Bagi peningkatan hasil yang lebih optima, penggunaan teknologi-teknologi baru adalah perlu bagi mengatasi pelbagai faktor persekitaran telah berubah dekad demi dekad.

Guna tanah bagi pertanian terutamanya untuk penanaman padi telah berkurangan dari tahun ke tahun bagi memberi laluan kepada pembangunan infrastruktur-infrastruktur asas seperti jalan, rumah dan pejabat serta tidak dinafikan kesuburan tanah yang tidak lagi bersesuaian untuk aktiviti penanaman padi. Terdapat penurunan jumlah luas guna tanah yang signifikan pada tahun 2016 berbanding dengan tahun 2015 melebihi 280 ha bagi penanaman padi (*Rajah 1.1*). Penurunan guna tanah bagi pertanian secara asasnya bagi memberi laluan kepada aktiviti ekonomi yang lebih memberi pulangan monetori dan sosial merupakan perkara yang berlaku di seluruh negara dan tidak dapat dielakkan.



Rajah 1.1. Guna tanah untuk penanaman padi, 2013 – 2017

Berkadar terus dengan penurunan guna tanah padi di kawasan FELCRA Seberang Perak, hasil kasar juga menunjukkan penurunan yang ketara pada 2016 dan berterusan mengalami penurunan hasil (*Rajah 1.2*) bagi tahun-tahun berikutnya walaupun kawasan penanaman adalah tidak berubah. Ini menunjukkan terdapat faktor lain yang mempengaruhi hasil pengeluaran bukan hanya berpunca daripada pengurangan kawasan penanaman tetapi melibatkan faktor-faktor lain seperti kesuburan tanah dan persekitaran.

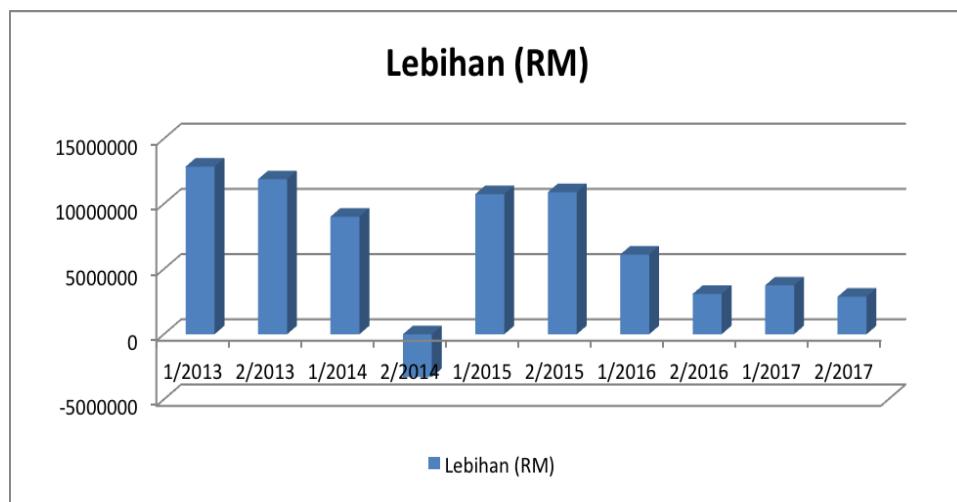


Rajah 1.2. Hasil kasar penanaman padi FELCRA Seberang Perak 2013 – 2017

Lebihan manfaat atau faedah monetari hasil pengeluaran padi di FELCRA Seberang Perak turut mencatatkan penurunan sehingga 52.9%

dari tahun 2016 dengan nilai RM6,116,813.50 kepada RM2,879,687.16 pada musim kedua tahun 2017 (*Rajah 1.3*). Lebihan pendapatan yang baik adalah faktor utama dalam memastikan kesinambungan penanaman padi di FELCRA dapat diteruskan. Suntikan elemen teknologi adalah sangat diperlukan dalam memastikan matlamat ini dapat dicapai. Tumpuan kepada peningkatan teknologi dapat dipertingkatkan dengan pengurusan yang efisien tanpa melupakan pengukuran risiko yang dihadapi sama ada kekal dengan status quo ataupun pengusaha padi perlu mengadaptasi dengan teknologi-teknologi baru bagi meningkatkan hasil penanaman (Venkatesh dan Davis 2000).

Walau bagaimanapun, nilai negatif dicatatkan pada 2014 berpunca daripada serangan penyakit kepada keseluruhan plot penanaman padi yang memberi kesan yang sangat besar kepada pendapatan FELCRA pada tahun tersebut. FELCRA Seberang Perak mencatatkan kerugian sebanyak RM3,282,074.30 daripada penanaman padi selepas potongan zakat sebanyak 5% daripada keseluruhan pendapatan. Lebih penting, tren penurunan lebihan manfaat monetari mencatatkan nilai RM980 per ha pada musim kedua tahun 2017 berbanding dengan RM3,254.78 per ha pada musim kedua tahun 2015.



Rajah 1.3. Lebihan faedah penanaman padi FELCRA Seberang Perak, 2013 – 2017

Oleh yang demikian, adalah sangat penting pihak pengurusan FELCRA mengambil inisiatif menyuntik beberapa elemen teknologi dalam fasa penanaman padi di Seberang Perak dengan objektif peningkatan hasil bersekali dengan misi memantau perkembangan peningkatan kos pengeluaran terutamanya dalam aspek-aspek penting penanaman seperti perataan tanah, penaburan benih dan pembajaan.

1.2. LATAR BELAKANG

Adaptasi teknologi sistem perataan dan penaburan benih secara kadar boleh ubah dijangka dapat menjimatkan masa dan input tanaman di samping meningkatkan hasil penanaman padi. Ini berdasarkan kepada kadar rata tanah yang lebih bertepatan dengan indeks yang ditetapkan serta penaburan benih yang menyumbang kepada peningkatan percambahan pokok yang seragam di seluruh plot tanaman. Manakala teknologi pembajaan secara kadar boleh ubah dijangka menjimatkan penggunaan baja dengan impak mengurangkan frekuensi serangan penyakit dan perosak akibat penggunaan baja yang tidak bersesuaian dengan keperluan pokok padi. Penyelidik MARDI bermula dalam Rancangan Malaysia Kesembilan (RMKe-9) sehingga kini RMKe-11 telah berusaha membangun teknologi pertanian tepat bagi penanaman padi. Terdapat dua pakej teknologi yang telah berjaya dibangunkan dan sedang diaplikasi dengan kerjasama FELCRA Seberang Perak.

Pakej teknologi yang pertama merangkumi aktiviti membajak basah/sisir iaitu bajakan terakhir sebelum penaburan benih secara terus. Pemetaan blok atau petak penanaman dilakukan menggunakan dron sebelum maklumat yang didapati disalurkan kepada mesin pembajak yang telah diubah suai supaya perataan tanah menepati indeks yang ditetapkan (+/- 5 cm) dan dijalankan secara automatik hanya dengan satu tenaga pekerja iaitu pemandu. Manakala penaburan benih secara terus akan menggunakan maklumat perataan tanah sedia ada dalam menentukan kuantiti benih yang ditabur mengikut kesesuaian kerataan tanah dalam mendapatkan pertumbuhan pokok yang seragam di dalam sesuatu petak sawah. Aktiviti ini juga hanya memerlukan satu tenaga buruh (pemandu jentera) kerana taburan

benih dikawal secara automatik berdasarkan data sedia ada. Taburan benih secara kadar boleh ubah dijangka mampu menjimatkan sehingga 5 – 25% penggunaan benih semasa (120 – 150 kg/ha).

Pakej teknologi pembajaan secara kadar boleh ubah (VRT) merujuk kepada aktiviti pembajaan iaitu dari pembajaan pertama sehingga keempat. Sebelum aktiviti membaja dilakukan, maklumat pertumbuhan pokok padi diambil dari aspek kehijauan pertumbuhan dalam petak menggunakan dron. Analisis tanah juga dilakukan bagi mendapatkan rekomendasi jumlah baja yang ditabur mengikut keperluan pokok padi. Pegawai teknikal akan mendapatkan maklumat daripada ambilan data/maklumat awal dan baja ditabur secara automatik menggunakan jentera penabur baja.

Dalam tempoh lima tahun kebelakangan, peratusan kos berbanding dengan pendapatan (RM/ha) menunjukkan peningkatan secara tidak langsung menunjukkan status quo bukanlah satu pilihan dalam meneruskan kesinambungan penanaman padi di FELCRA Seberang Perak. Merujuk kepada *Jadual 1.1*, terdapat peningkatan sekitar 24% kos berbanding dengan pendapatan dalam tempoh tiga tahun sahaja iaitu 2015 berbanding dengan 2017. Antara jangkaan faktor yang menyumbang ialah ketidaktentuan persekitaran (kesuburan tanah dan penggunaan input seperti racun yang perlu disemak semula). Peningkatan kos juga mungkin mendapat tempias daripada pelaksanaan regim percukaian GST (*Goods and Services Tax*) yang diimplementasi pada April 2015. Regim percukaian baru memberi impak kepada peningkatan harga bahan input kesan daripada rantaian pengeluaran walaupun input pertanian adalah terkecuali daripada dicukai.

Jadual 1.1. Perubahan nilai kos berbanding dengan pendapatan penanaman padi FELCRA Seberang Perak, 2013 – 2017

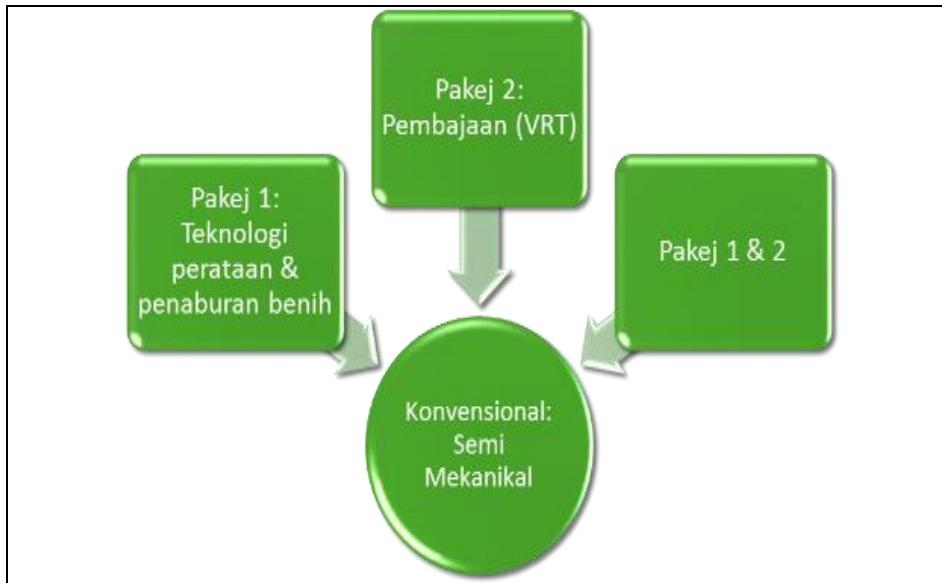
Perkara	Musim									
	1/13	2/13	1/14	2/14	1/15	2/15	1/16	2/16	1/17	2/17
Purata pendapatan (RM/ha)	8320	7860	7429	3306	7769	7571	6593	5842	5786	5258
Purata perbelanjaan (RM/ha)	4124	3974	4427	4150	4234	4013	4333	4598	4331	4108
Peratus belanja vs pendapatan (%)	50	51	60	126	54	53	66	79	75	78

Sumber: FELCRA (2018)

Aplikasi teknologi-teknologi tersebut dalam penanaman padi perlu diukur secara empirikal bagi mengelakkan pemindahan teknologi membawaikan impak negatif berbanding dengan positif. Pertimbangan lebihan manfaat kepada penerima teknologi iaitu pengusaha padi mestilah diutamakan supaya teknologi yang kos efisien dan memberi impak kepada kedaulatan makanan negara dapat dinikmati. Sehubungan itu kajian ini dilaksanakan dengan objektif utama adalah untuk menilai indikator-indikator ekonomi yang mengkhusus kepada kos pengeluaran padi di kawasan FELCRA Seberang Perak dan mengenal pasti nilai kos faedah dari penggunaan pakej-pakej teknologi pertanian tepat yang telah dibangunkan oleh MARDI berbanding dengan kaedah semi-mekanisasi.

1.3. METODOLOGI

Kajian ini dilaksanakan terhadap penyelia/pengurus kawasan padi di FELCRA kerana pengurusan keseluruhan kawasan penanaman padi adalah di bawah seliaan seorang pengurus individu dibantu pekerja-pekerja buruh yang lain. Maklumat dan data yang dikumpulkan melalui borang soal selidik ialah kos-kos pengeluaran dan hasilan pendapatan daripada plot-plot eksperimen penanaman padi. Analisis kos faedah dilaksanakan untuk menilai tahap daya maju sawah yang menggunakan kaedah semasa (konvensional) dalam aktiviti pengeluaran padi.



Rajah 1.4. Rangka kerja perbandingan manfaat kos penanaman padi secara semi mekanikal dengan penggunaan pakej teknologi pertanian tepat

Lebihan manfaat dan kos pengeluaran dengan penggunaan pakej-pakej teknologi pertanian tepat berbanding dengan eksesais penanaman semi mekanikal yang diamalkan akan ditunjukkan dalam kajian ini (*Rajah 1.4*). Penelitian analisis kos faedah yang dilaksanakan berupaya menunjukkan kelebihan monetari dalam penggunaan teknologi pertanian tepat yang dibangunkan MARDI. Namun perlu diingat bahawa aktiviti penanaman padi ini adalah eksperimen skala besar yang dilaksana oleh penyelidik-penyelidik. Selaras dengan objektif kajian ini, terdapat siri-siri pemindahan pengetahuan kepada penyelia dan pengurus-pengurus di FELCRA dari sudut teori dan aplikasi praktikal teknologi pertanian tepat bagi memastikan skil dan pengetahuan berkaitan teknologi ini dapat difahami dan dikuasai pelaksana di FELCRA.

1.4. DAPATAN KAJIAN

Analisis dilaksanakan bagi menerangkan dapatan untuk memenuhi objektif kajian yang menunjukkan lebihan manfaat yang didapati dalam menggunakan teknologi pertanian tepat; teknologi perataan dan penaburan benih VRT dan juga pakej teknologi pembajaan VRT.

Berdasarkan *Jadual 1.2*, penilaian ekonomi menunjukkan kos pengeluaran padi di FELCRA Seberang Perak pada musim satu dan dua tahun 2018 adalah RM2,707.78 per ha. Kos pengeluaran ini meliputi aspek-aspek penyediaan sawah, perataan tanah, penaburan benih, pembajaan dan penuaian hasil. Pecahan peratus kos upah bagi semua aktiviti yang terlibat adalah 33.22% atau RM899.50 daripada jumlah keseluruhan kos pengeluaran per ha. Selebihnya RM1,808 adalah kos input termasuk baja, racun dan benih. Dengan nisbah kos faedah yang positif pada kedua-dua musim ($BCR > 1.0$), ini menunjukkan pengeluaran padi di Seberang Perak masih berdaya maju dengan kos pengeluaran seperti dinyatakan. Namun begitu, struktur keseluruhan kawasan penanaman perlu diambil kira di mana terdapat plot-plot penanaman yang mempunyai perbezaan dari sudut profil kesuburan tanah dan vulnerabiliti terhadap serangan perosak dan penyakit berfaktorkan kedudukan geografi.

Jadual 1.2. Daya maju kos pengeluaran padi FELCRA Seberang Perak

Kawasan/ indikator/ musim	Semi mekanikal	
	Musim 1	Musim 2
Keluasan (ha)	1	1
Hasil (mt/ha)	5.00	4.51
% potongan	25%	25%
Pendapatan kasar (RM/ha)	5,625.00	5,073.75
Kos pengeluaran (RM/ha)	2,707.78	2,707.78
Pendapatan bersih (RM/ha)	2,917.22	2,365.97
Nisbah faedah Kos (BCR)	2.08	1.87

Nota: Pengiraan daya maju pengeluaran padi adalah berdasarkan plot penanaman eksperimen di bawah pengelolaan penyelidik

Pengiraan daya maju yang dilaksanakan kajian ini menfokus kepada plot eksperimen yang dipantau dengan rapi walaupun setiap

aktiviti penanaman dilaksanakan mengikut amalan biasa oleh pengurusan FELCRA. Terdapat perbezaan eksesais pada aktiviti perataan tanah, penaburan benih dan pembajaan secara kadar boleh ubah (VRT) yang diuji dalam kajian ini. Jangkaan perbezaan kos adalah pada aktiviti-aktiviti tersebut dengan intervensi pakej-pakej teknologi yang dibangunkan oleh MARDI. Namun begitu terdapat faktor lain yang mempengaruhi hasil walaupun sasaran asal pakej penaburan benih VRT dijangka dapat mengurangkan kos input sehingga 15% dengan jangkaan penjimatan kos buruh sekurang-kurangnya 50.

Berdasarkan *Jadual 1.3*, dapatan kajian bagi input benih menunjukkan tiada perbezaan dalam penggunaan kos kerana mengalami masalah teknikal semasa pelaksanaan aktiviti tersebut. Ini turut mempengaruhi kuantiti input baja yang turut mengalami penurunan yang tidak signifikan iaitu kurang daripada 3%. Namun terdapat perbezaan dari aspek kos buruh. Didapati kos upah dapat dikurangkan kepada 16.61% daripada keseluruhan kos pengeluaran berbanding 33.22% jika amalan penanaman padi secara semi mekanikal. Penjimatan 50% diterjemahkan daripada keseluruhan tenaga kerja bagi semua aktiviti berkaitan seperti perataan tanah dan penaburan benih, dan pembajaan. Kendatipun begitu, penjimatan input tidak mencapai sasaran menyaksikan hanya 3% input baja dijimatkan atau bernilai RM5.68 sahaja.

Jadual 1.3. Daya maju kos pengeluaran padi FELCRA Seberang Perak menggunakan pakej teknologi (tanpa subsidi harga jualan)

Kawasan/ indikator/ musim	Teknologi pertanian tepat MARDI		
	Pakej 1 + 2	Pakej 1	Pakej 2
Keluasan (ha)	1	1	1
Hasil (MT/ha)	3.78	3.25	4.67
% potongan	25%	25%	25%
Pendapatan kasar (RM/ha)	4,536	3,900	5,604
Kos pengeluaran (RM/ha)	2,252.34	2,258.03	2,252.34
Pendapatan bersih (RM/ha)	2,283.66	1,641.97	3,351.66
Nisbah faedah kos (BCR)	2.01	1.72	2.49

Nota: Pakej 1 = Perataan & Penaburan Benih (VRT), Pakej 2 = Pembajaan (VRT). Pengiraan daya maju pengeluaran padi dengan suntikan teknologi pertanian tepat adalah merujuk kepada musim 2-2018

Terdapat dua lagi musim penanaman yang akan melibatkan penilaian ekonomi iaitu pada musim 1-2019 dan musim 2-2019. Penilaian ekonomi penuh dapat dilaksanakan apabila data bagi keempat-empat musim didapati.

1.5. SARANAN

Terdapat beberapa perkara penting yang dapat dimanfaatkan melalui kajian ini. Berdasarkan dapatan kajian ini, suntikan elemen teknologi pertanian tepat merupakan salah satu langkah penting dalam memodenkan eksesais penanaman padi di FELCRA Seberang Perak. Penanaman padi secara perladangan seperti yang diamalkan FELCRA amat bersesuaian untuk penerapan mekanisasi penuh kerana pengurusan yang berpusat memudahkan pelaksanaan fasa-fasa pengeluaran padi bermula seawal penyediaan tanah kepada penuaian hasil di samping struktur plot yang tidak konvensional seperti di jelapang-jelapang utama negara yang lain.

Walaupun kebergantungan kepada pemodenan mekanisasi dalam penanaman padi adalah faktor penting dalam peningkatan hasil dan penjimatan input, terdapat beberapa faktor lain yang wajib dipertimbangkan bagi memastikan hasil yang positif. Pengawalan perosak dan penyakit, pengairan serta amalan-amalan penanaman yang lain perlu dipatuhi di samping pemantauan berterusan sepanjang musim untuk mengenal pasti masalah-masalah yang wujud daripada ketidaktentuan persekitaran yang sangat berpotensi untuk mempengaruhi hasil. Oleh itu, keseluruhan rantai fasa pengeluaran perlu diberi perhatian dalam memastikan impak positif hasil penerapan teknologi pertanian tepat dapat dirasai.

1.6. RUMUSAN

Dapatan kajian menunjukkan terdapat penurunan sedikit kos terutama dari sudut kos buruh/tenaga kerja apabila elemen teknologi diterapkan dalam fasa-fasa penaburan benih dan pembajaan. Kedua-dua aktiviti dalam penanaman padi ini adalah sangat penting dalam memastikan

pertumbuhan pokok padi yang seragam dan pemberian nutrien yang efisien kepada pokok. Walaupun hipotesis awal menyatakan bahawa akan terdapat pengurangan kos dari segi input benih dan baja selain daripada kos buruh, dapatan daripada dua musim ini masih tidak dapat dibuktikan dengan jelas kerana terdapat faktor-faktor lain yang perlu dipertimbangkan dalam eksesais penanaman padi di FELCRA Seberang Perak. Dua musim yang berikutnya, jika masalah-masalah teknikal dapat diatasi, dapatan kajian dengan jelas akan dapat membuktikan penjimatan yang dijangka berlaku dari aspek input dan buruh.

1.7. RUJUKAN

Venkatesh, V. danDavis, F.D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*: 46(2), 186-204.