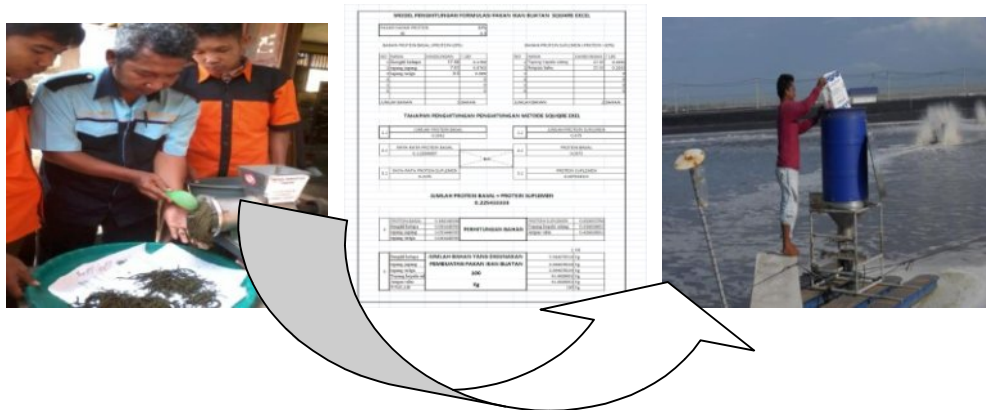




**KARYA SIMPOSIUM  
Tahun 2016  
Judul :**

**MENUJU INDONESIA SEBAGAI POROS MARITIM DUNIA DENGAN  
INOVASI EXCEL SQUARE**



**Disusun Oleh :**  
**IR. JAKA PURWANTA**  
**NIP. 19671128 200501 1005**

**SMK N 2 KALIANDA  
LAMPUNG SELATAN  
LAMPUNG  
2016**



PEMERINTAH KABUPATEN LAMPUNG SELATAN  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 KALIANDA



Jl. Soekarno Hatta KM 52 Kalianda Telp.0727-322282

HALAMAN PENGESAHAN

Yang bertanda tangan dibawah ini mengesahkan Karya Simposium berjudul : **Menuju Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia Dengan Inovasi Excel Square.**

Adalah karya Simposium yang dibuat oleh :

Nama : Ir. Jaka Purwanta  
NIP : 196711282005011005  
Jabatan : Guru Perikanan  
Pangkat/Golongan : Guru Dewasa Tk. I / IIIc  
Unit Kerja : SMK N 2 Kalianda, Lampung Selatan, Lampung  
NUPTK : 9460745647200013  
NIPWP : 69.884.780.3-325.000

Kalianda, Oktober 2016



Kepala SMKN 2 Kalianda

Elita Sari, ST, MT  
NIP. 19661230 200003 2 002

Penulis

( Ir. Jaka Purwanta )  
NIP. 196711282005011005



PEMERINTAH KABUPATEN LAMPUNG SELATAN  
DINAS PENDIDIKAN

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 KALIANDA

Jl. Soekarno-Hatta KM 02 Kalianda Telp.0727-322282



SURAT PERNYATAAN HAKI

Surat Pernyataan Hak Atas Kekayaan Intelektual

Saya yang menandatangani surat Pernyataan ini :

Nama : Ir. Jaka Purwanta

NIP : 196711282005011005

Jabatan : Guru Perikanan

Pangkat/Golongan : Guru Dewasa Tk. 1/ IIIb

Unit Kerja : SMK N 2 Kalianda, Lampung Selatan, Lampung

1). Menyatakan bahwa hasil karya yang saya daftarkan Lomba Simposium Tahun 2016 yang berjudul : **Menuju Indonesia Sebagai Poros Maritim Dunia Dengan Inovasi Excel Square**, adalah sah, tidak sedang dalam sengketa dengan pihak lain atau sedang mendapatkan klaim dari pihak lain.

2). Saya mengerti bahwa konsekuensi dari pelanggaran Hak atas kekayaan intelektual ini akan mendapatkan sanksi diskualifikasi nominasi atau pencabutan sebagai pemenang.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran tanpa paksaan pihak manapun juga untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Kalianda, Oktober 2016

Kepala SMK N 2 Kalianda  
  
( Elita Sari, S.P., MT )  
NIP. 196612102000032002

Penulis  
  
( Ir. Jaka Purwanta )  
NIP. 196711282005011005

## PENGANTAR

Pendidikan kejuruan (SMK) merupakan salah satu bagian dari sistem pendidikan nasional yang bertujuan mempersiapkan tenaga yang memiliki keterampilan dan pengetahuan sesuai dengan kebutuhan persyaratan lapangan kerja dan mampu mengembangkan potensi dirinya dalam mengadopsi dan beradaptasi dengan perkembangan teknologi. Era globalisasi dasar dari semakin terbukanya pasar dunia, Indonesia semakin dihadapkan pada persaingan yang semakin ketat dan berat. Ketidakkampuan dalam meningkatkan daya saing Sumber Daya Manusia (SDM) nasional akan menyebabkan terpuruknya Indonesia dalam kancah persaingan global.

Pendidikan kejuruan membutuhkan investasi yang sangat mahal karena memerlukan guru atau instruktur yang mempunyai keahlian tinggi dan memerlukan peralatan yang selalu mutakhir sesuai dengan perkembangan dunia industry maupun dunia usaha. Untuk menghindari pemborosan investasi, perlu digali penyebab masih rendahnya mutu dan relevansi pendidikan kejuruan di Indonesia. Penambahan fasilitas praktik berupa penambahan peralatan belum tentu mampu meningkatkan mutu dan relevansi karena faktor utama justru terletak pada inovasi guru dan kemampuan murid sekolah menengah kejuruan (SMK). Salah satu inovasi guru dalam meningkatkan mutu dan relevansi pendidikan kejuruan kemaritiman adalah inovasi excel square.

Inovasi excel square merupakan salah satu inovasi dalam meningkatkan kompetensi siswa smk jurusan budidaya perikanan mata pelajaran produksi pakan ikan. Inovasi tersebut diharapkan dapat mewujudkan gagasan poros maritim dunia melalui lima pilar kemaritiman serta menyelesaikan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan keselarasan kompetensi lulusan dan kebutuhan kompetensi di dunia industry maupun dunia usahadalam rangka memenuhi kebutuhan sumber daya manusia (SDM) khususnya generasi muda yang berkualitas dan terintegrasi dengan kebutuhan pasar, masyarakat, dan lingkungan.

Peran pendidikan sangatlah utama, karena tidak hanya sebagai pendorong perbaikan bangsa, namun sekaligus juga menjadi tolok ukur kemajuan suatu bangsa dalam menghasilkan generasi muda yang memiliki kompetensi di bidangnya. Terwujudnya gagasan poros maritim dunia harus didukung melalui terciptanya pendidikan berbasis kemaritiman dan terbentuknya pola pikir kemaritiman pada generasi penerus bangsa melalui intensifikasi peran kreatif dan inovatif generasi muda dalam mewujudkan Indonesia sebagai poros maritim dunia melalui bidang pendidikan.

Kebutuhan sumber daya manusia kemaritiman memiliki cakupan yang cukup luas, yakni tenaga ahli pelayaran (transportasi laut), kepelabuhanan, perkapalan, permesinan, teknologi penangkapan ikan, teknologi budidaya laut dan teknologi pengolahan produk kelautan.

Budidaya ikan laut merupakan suatu rangkaian proses pemeliharaan ikan dari benih sampai dewasa yang membutuhkan makanan untuk tumbuh dan cepat besar. Makanan adalah sumber energi bagi makhluk hidup, begitu juga dengan ikan dimana tanpa makanan ikan tidak akan tumbuh dan berkembang biak, istilah makanan dalam dunia perikanan adalah pakan.

Pakan yang diberikan kepada ikan peliharaan dapat berupa pakan buatan, pakan alami dan pakan tambahan. Pakan buatan adalah pakan yang dibuat dari bahan makanan baik nabati maupun hewani dengan memperhatikan kandungan gizi, sifat dan ukuran ikan. Dengan diberikan makanan buatan maka kebutuhan gizi ikan dapat dipenuhi setiap saat tanpa bergantung pada pakan alami yang ada.

Pakan yang cepat dimakan oleh ikan maka pakan tidak terbuang dengan percuma. Bahan yang mudah larut, seperti vitamin, tidak akan terbuang ke dalam air dengan sia-sia karena pakan cepat dimakan oleh ikannya. Jadi pakan akan lebih efisien dan air kolam tidak cepat rusak karena pakan yang terbuang.

Lebih kurang 70% biaya operasional budidaya ikan adalah untuk pembelian pakan oleh sebab biaya operasional akan lebih efisien apabila

memproduksi pakan ikan secara mandiri. Pakan buatan yang berkualitas baik harus memenuhi kriteria-kriteria seperti:

- Kandungan gizi pakan terutama protein harus sesuai dengan kebutuhan ikan
- Diameter pakan harus lebih kecil dari ukuran bukaan mulut ikan
- Pakan mudah dicerna
- Kandungan nutrisi pakan mudah diserap tubuh
- Memiliki rasa yang disukai ikan
- Kandungan abunya rendah
- Tingkat efektivitasnya tinggi

Guna memenuhi kandungan gizi pakan terutama protein sebelum proses pembuatan pakan harus dilakukan penghitungan formulasi pakan. Pada proses pembelajaran biasanya dalam menghitung formulasi pakan hanya menggunakan manual sehingga waktu yang dibutuhkan sangat lama.

Penerapan penggunaan excel square diharapkan dapat meningkatkan kompetensi siswa dan mempercepat waktu penghitungan formulasi pakan dalam pembuatan pakan ikan pada pembelajaran pakan ikan program keahlian Budidaya Ikan dalam rangka mewujudkan Indonesia sebagai poros maritim dunia.

## MASALAH

Pilar – pilar permasalahan yang dihadapi pendidikan kejuruan kemaritiman dalam menopang terwujudnya gagasan Indonesia sebagai poros maritim dunia, khususnya budidaya ikan antara lain :

1. Dunia pendidikan di Indonesia pada saat ini dan yang akan datang masih menghadapi tantangan yang semakin berat serta kompleks. Gagasan Indonesia sebagai poros maritim dunia sudah sejak lama digaungkan untuk mewujudkan gagasan poros maritim dunia maka dibutuhkannya sumber daya manusia khususnya generasi muda yang berkualitas dan terintegrasi dengan kebutuhan pasar, namun masih terjadi *Ketidaksesuaian antara keahlian yang dipelajari di SMK dengan harapan dan kebutuhan perusahaan perikanan.*
2. Peran pendidikan kejuruan kemaritiman yang berkompetensi sangatlah vital, karena tidak hanya sebagai pendorong perbaikan bangsa, namun sekaligus juga menjadi tolok ukur kemajuan suatu bangsa dalam menghasilkan generasi muda yang memiliki kompetensi di kemaritiman. *Minimnya Inovasi-inovasi guru* dalam meningkatkan kompetensi siswa yang relevan dengan kebutuhan dunia industry maupun usaha menjadi tolok ukur keberhasilan pembelajaran di sekolah kejuruan khususnya budidaya perikanan.
3. Salah satu kompetensi bidang kemaritiman budidaya ikan laut yang mempengaruhi keberhasilan adalah pembuatan pakan ikan. Permasalahan budidaya ikan yang sering menjadi kendala adalah penyediaan pakan buatan ini memerlukan biaya yang relatif tinggi, bahkan dapat mencapai 60%-70% dari komponen biaya produksi. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk menekan biaya produksi tersebut adalah membuat pakan buatan sendiri melalui teknik sederhana. dengan memanfaatkan sumber-sumber bahan baku lokal, termasuk pemanfaatan limbah hasil industri pertanian yang relatif murah. Di dalam budidaya ikan, formula pakan ikan harus mencukupi kebutuhan gizi ikan yang dibudidayakan, seperti:

protein (asam amino esensial), lemak (asam lemak esensial), energi (karbohidrat), vitamin dan mineral. Selain bahan baku tersebut untuk melengkapi ramuan dalam pembuatan pakan ikan biasanya diberikan beberapa bahan tambahan. Jumlah bahan tambahan yang digunakan biasanya relative sedikit tetapi harus ada dalam meramu pakan ikan. Jenis-jenis bahan tambahan antara lain terdiri dari : Vitamin dan mineral, vitamin dan mineral dibutuhkan dalam jumlah sedikit karena tidak dapat dibuat sendiri oleh tubuh ikan maka dalam pembuatan pakan harus ditambahkan. Kompetensi ketepatan penghitungan formulasi pakan dalam pembuatan pakan ikan berpengaruh terhadap mutu pakan yang di hasilkan disamping kecepatan penghitungan juga akan mempengaruhi lamanya produksi pakan ikan.

Inovasi excel square diharapkan dapat meningkatkan kompetensi siswa pada proses pembuatan pakan dan mempercepat waktu penghitungan formulasi pakan dalam pembuatan pakan ikan dengan menggunakan teknologi komputer pada pembelajaran pakan ikan program keahlian Budidaya Ikan. Disamping itu perusahaan-perusahaan pakan ikan diharapkan tertarik menggunakan tenaga kerja lulusan SMK Kemaritiman yang dibekali dengan kompetensi keahlian yang berkolaborasi dengan teknologi komputer.



## PEMBAHASAN DAN SOLUSI

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) kemaritiman di Indonesia pada dasarnya dirancang untuk menyiapkan lulusannya untuk terjun langsung ke pos-pos kerja di masyarakat, namun kondisi ini belum stabil karena sekolah yang menyiapkan lulusannya menjadi tenaga kerja terampil menengah (middle skilled worker) kehadirannya diremehkan oleh masyarakat dan lulusannya pun banyak yang menjadi pengangguran.

Disisi lain membangun sektor pendidikan merupakan suatu proses yang dinamik, karena harus disesuaikan dengan perubahan masyarakat, kemajuan pengetahuan dan teknologi. Terlebih-lebih dalam era informasi seperti sekarang ini, dimana keterbukaan telah menjadi karakteristik kehidupan masyarakat yang demokratis, maka perubahan-perubahan yang terjadi berdampak pada cepat usangnya kebijakan pendidikan.

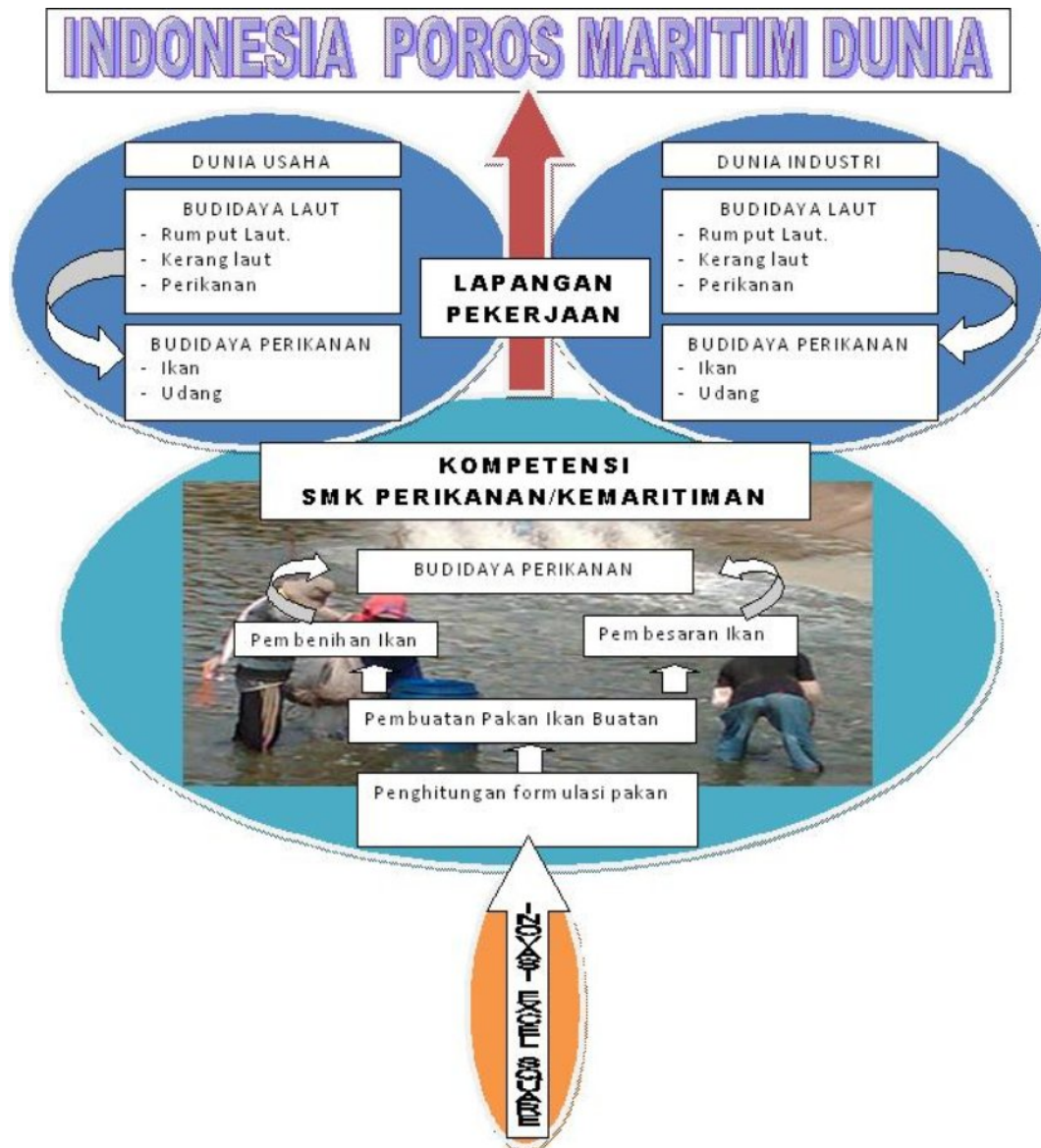
Pendidikan dilaksanakan untuk meningkatkan potensi manusia lewat proses pembelajaran yang ada di dalamnya. Hal ini tertuang dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (USPN) No. 20 tahun 2003 bahwa pendidikan merupakan usaha sadar agar manusia dapat mengembangkan potensi dirinya melalui proses pembelajaran, untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, ahklak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat bangsa dan negara.

Keprihatinan besar yang dihadapi oleh dunia kerja saat ini adalah bagaimana mendapatkan pekerja yang baik. Seringkali terdapat perbedaan antara skills apa yang dibutuhkan oleh pekerjaan dan apa dimiliki oleh pencari kerja. Perusahaan membutuhkan tenaga kerja yang kompeten, terlatih dan siap untuk bekerja. Orang-orang yang siap bekerja yang mempunyai employability skills atau readiness skills membantu mereka tetap ada dalam lingkungan kerja.

Solusi yang dapat diterapkan dalam meningkatkan kompetensi SMK kemaritiman dalam relevansi dengan dunia usaha maupun industry dengan cara Optimalisasi penyelenggaraan pendidikan melalui kerja sama dengan Dunia Usaha/Dunia Industri, baik yang menyangkut konsepsi

maupun implementasinya. Disamping itu peningkatan inovasi guru kemaritiman dalam relevansi kompetensi yang diharapkan perusahaan mempunyai peran penting dalam menghasilkan siswa yang berkopeten dibidang kemaritiman tanpa mengurangi inovasi pembelajaran yang selama ini digalakkan.

Berikut ini disampaikan bagan kreatifitas guru inovasi excel square untuk meningkatkan kompetensi siswa smk jurusan perikanan pada produksi pakan ikan sebagai upaya mengembangkan kejuruan kemaritiman dalam mewujudkan indonesia poros maritim dunia.



Inovasi Excel square merupakan salah satu inovasi penghitungan formulasi pakan dalam proses pembuatan pakan ikan dalam materi pembelajaran kemaritiman budidaya ikan. Penghitungan formulasi pakan dengan excel square menggunakan alat computer, waktu yang dibutuhkan lebih cepat daripada menggunakan metode square secara manual dengan Ketepatan dan akurasi yang lebih baik bila dibanding penghitungan formulasi pakan secara manual.

Pengetahuan yang harus dipahami dalam menyusun formulasi pakan ikan adalah kebutuhan ikan akan beberapa kandungan zat gizi antara lain adalah

1. Protein, kebutuhannya berkisar antara 20 – 60%. Untuk ikan-ikan laut biasanya kebutuhan protein cukup tinggi karena merupakan kelompok ikan karnivora yaitu berkisar antara 30 – 60%. Sumber protein dapat diperoleh dari hewani atau nabati tetapi untuk ikan laut lebih menyukai sumber protein diambil dari hewani.
2. Lemak, kebutuhannya berkisar antara 4-18%. Sumber lemak/lipid biasanya adalah :
  - Hewani : lemak sapi, ayam, kelinci, minyak ikan
  - Nabati : jagung, biji kapas, kelapa, kelapa sawit, kacang tanah, kacang kedelai
3. Karbohidrat, terdiri dari serat kasar dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN), kebutuhannya berkisar antara 20 – 30%. Sumber karbohidrat biasanya dari nabati seperti jagung, beras, dedak, tepung terigu, tapioka, sagu dan lain-lain. Kandungan serat kasar kurang dari 8% akan menambah struktur pellet, jika lebih dari 8% akan mengurangi kualitas pellet ikan.
4. Vitamin dan mineral, kebutuhannya berkisar antara 2–5%
5. Jumlah keseluruhan bahan baku dalam menyusun formulasi pakan ikan ini harus 100%.

## Penghitungan Formulasi Pakan Metode Square/Segi Empat.

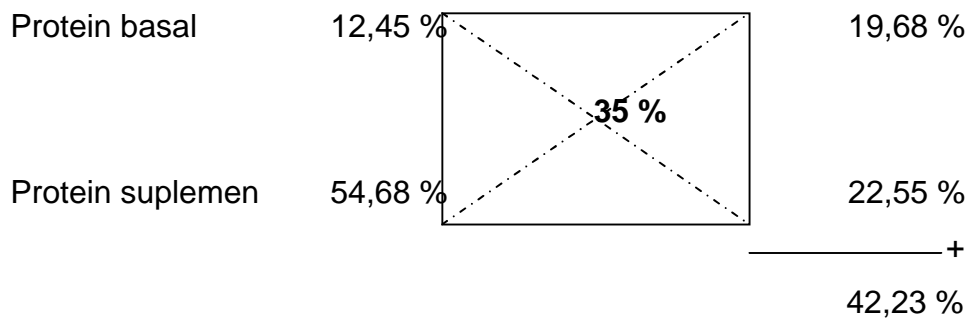
Dengan melihat tabel komposisi kandungan protein suatu bahan baku didapat;

Tabel 1. Protein basal;

Protein dedak halus	15,58 %
Protin tepung jagung	9,50 %
Protein tepung terigu	12,27 %
Jumlah	37,35 %
Rata-rata	12,45 %

Tabel 2. Protein Suplemen

Protein tepung ikan	62,99 %
Protein kedelai	46,36 %
Jumlah	109,35 %
Rata-rata	54,68 %



Dari perhitungan tersebut maka didapat

**19,68 %**

$$1. \text{ Protein basal} = \frac{19,68 \%}{42,23 \%} \times 100 \% = 46,60 \%,$$

- yang terdiri dari;
1. Dedak halus =  $46,60 \% : 3 = 15,53 \%$
  2. Tepung jagung =  $46,60 \% : 3 = 15,53 \%$
  3. Tepung terigu =  $46,60 \% : 3 = 15,53 \%$

**22,55 %**

$$2. \text{ Protein suplemen} = \frac{22,55 \%}{42,23 \%} \times 100 \% = 53,40 \%,$$

- yang terdiri dari;
1. Tepung ikan =  $53,40 \% : 2 = 26,70 \%$
  2. Tepung kedelai =  $53,40 \% : 2 = 26,70 \%$

Maka untuk membuat pakan ikan sebanyak 2 Kg diperlukan bahan baku sebagai berikut :

- a) Dedak halus =  $15,53 \% \times 2 \text{ Kg} = 0,311 \text{ Kg}$
- b) Tepung terigu =  $15,53 \% \times 2 \text{ Kg} = 0,311 \text{ Kg}$
- c) Tepung jagung =  $15,53 \% \times 2 \text{ Kg} = 0,311 \text{ Kg}$
- d) Tepung ikan =  $26,70 \% \times 2 \text{ Kg} = 0,534 \text{ Kg}$
- e) Tepung kedelai =  $26,70 \% \times 2 \text{ Kg} = 0,534 \text{ Kg}$

### Formulasi pakan menggunakan Excel Square

Prosedur excel square meliputi :

1. Hidupkan computer.



2. Buka program excel dan buka Master excel squre hasil inovasi

**MODEL PENGHITUNGAN FORMULASI PAKAN IKAN BUATAN SQUARE EXCEL**

PAKAN KADAR PROTEIN		30%
30		0.3

BAHAN PROTEIN BASAL (PROTEIN >20%)				BAHAN PROTEIN SUPLEMEN (PROTEIN >20%)			
NO	NAMA	KANDUNGAN	/100	NO	NAMA	KANDUNGAN	/100
1	Bungkil kelapa	17.09	0.1709	1	Tepung kepala udang	43.95	0.4395
2	tepung jagung	7.63	0.0763	2	Ampas tahu	23.55	0.2355
3	tepung terigu	8.9	0.089	3			0
4			0	4			0
5			0	5			0
6			0	6			0
JUMLAH BAHAN 3 BAHAN				JUMLAH BAHAN 2 BAHAN			

**TAHAPAN PENGHITUNGAN PENGHITUNGAN METODE SQURE EXEL**

1.1	JUMLAH PROTEIN BASAL	0.3362	1.2	JUMLAH PROTEIN SUPLEMEN	0.675
2.1	RATA-RATA PROTEIN BASAL	0.112066667	2.2	PROTEIN BASAL	0.0375

3. Tentukan kadar protein pakan yang akan di buat kemudian masukkan ke Pakan kadar protein

**MODEL PENGHITUNGAN FORMULASI PAKAN IKAN BUATAN SQUARE EXCEL**

PAKAN KADAR PROTEIN		30%
30		0.3

BAHAN PROTEIN BASAL (PROTEIN >20%)				BAHAN PROTEIN SUPLEMEN (PROTEIN >20%)			
NO	NAMA	KANDUNGAN	/100	NO	NAMA	KANDUNGAN	/100
1	Bungkil kelapa	17.09	0.1709	1	Tepung kepala udang	43.95	0.4395
2	tepung jagung	7.63	0.0763	2	Ampas tahu	23.55	0.2355
3	tepung terigu	8.9	0.089	3			0
4			0	4			0
5			0	5			0
6			0	6			0
JUMLAH BAHAN 3 BAHAN				JUMLAH BAHAN 2 BAHAN			

**TAHAPAN PENGHITUNGAN PENGHITUNGAN METODE SQURE EXEL**

1.1	JUMLAH PROTEIN BASAL	0.3362	1.2	JUMLAH PROTEIN SUPLEMEN	0.675
2.1	RATA-RATA PROTEIN BASAL	0.112066667	2.2	PROTEIN BASAL	0.0375



- Tentukan bahan yang digunakan berdasarkan kandungan proteinnya dan masukkan kadar proteinnya.

MASTER UTAMA: RUMUSAN HITUNGAN PAKAN [Compatibility Mode] - Microsoft Excel

**MODEL PENGHITUNGAN FORMULASI PAKAN IKAN BUATAN SQUARE EXCEL**

PAKAN KADAR PROTEIN 30%  
90 0.3

BAHAN PROTEIN BASAL (PROTEIN < 20%)

NO	NAMA	KANDUNGAN	// 100
1	Bungkil kelapa	17.00	0.1700
2	tepung jagung	7.00	0.0700
3	tepung terigu	0.00	0.0000
4		0	0
5		0	0
6		0	0
JUMLAH BAHAN		3 BAHAN	

BAHAN PROTEIN SUPLEMEN (PROTEIN > 20%)

NO	NAMA	KANDUNGAN	// 100
1	tepung kepala udang	17.50	0.1750
2	ampas tahu	25.00	0.2500
3		0	0
4		0	0
5		0	0
6		0	0
JUMLAH BAHAN		2 BAHAN	

**TAHAPAN PENGHITUNGAN PENGHITUNGAN METODE SQUARE EXCEL**

1.1	JUMLAH PROTEIN BASAL	0.3362	1.2	JUMLAH PROTEIN SUPLEMEN	0.675
2.1	RATA-RATA PROTEIN BASAL	0.112066667	2.2	PROTEIN SUPLEMEN	0.0375

- Selesai. (Jumlah bahan yang digunakan untuk pembuatan pakan ikan)

MASTER UTAMA: RUMUSAN HITUNGAN PAKAN [Compatibility Mode] - Microsoft Excel

**JUMLAH PROTEIN BASAL + PROTEIN SUPLEMEN**

0.225433333

**PERHITUNGAN BAHAN**

PROTEIN BASAL	0.165346296	PROTEIN SUPLEMEN	0.833653704
Bungkil kelapa	0.055448765	Tepung kepala udang	0.416826452
tepung jagung	0.055448765	ampas tahu	0.416826452
tepung terigu	0.055448765		

2 KG

**JUMLAH BAHAN YANG DIGUNAKAN**

NO	NAMA	JUMLAH BAHAN YANG DIGUNAKAN	JUMLAH BAHAN YANG DIGUNAKAN
1	Bungkil kelapa	1.54879534 kg	
2	tepung jagung	1.54879534 kg	
3	tepung terigu	1.54879534 kg	
4	tepung kepala udang	11.6826452 kg	
5	ampas tahu	11.6826452 kg	
JUMLAH		100 kg	

## **KESIMPULAN DAN HARAPAN**

### **A. Kesimpulan**

Peranan dunia pendidikan kejuruan kemaritiman dalam mewujudkan gagasan Indonesia sebagai poros maritim dunia sangat diharapkan, yakni melalui kemampuan untuk menghasilkan SDM atau tenaga kerja yang terampil dan produktif sesuai tuntutan dunia usaha dan dunia industry kemaritiman.

Inovasi Excel square merupakan inovasi guru dalam penghitungan formulasi pakan pada proses pembuatan pakan ikan dalam budidaya ikan dengan menggunakan computer sebagai alat yang sesuai dengan kebutuhan kompetensi di perusahaan pakan ikan yang penghitungan formulasi pakannya juga menggunakan teknik komputerisasi.

Bagi dunia wirausaha budidaya ikan yang menggunakan pakan ikan mandiri, inovasi excel square sangat membantu dalam proses penghitungan formulasi pakannya karena excel square sangat mudah pengoperasiaanya, cepat waktunya dan tepat hitungannya.

Inovasi excel square dapat meningkatkan kompetensi siswa smk jurusan perikanan pada produksi pakan ikan sebagai upaya mengembangkan kejuruan kemaritiman dalam menghadapi daya saing ketenagakerjaan

### **B. Harapan**

Peran serta pemerintah dalam menentukan kebijakan rekrutmen karyawan di perusahaan kemaritiman yang mengutamakan lulusan dari SMK Kemaritiman sangat diharapkan.

Penunjukkan dan penekanan dunia industri kemaritiman oleh pemerintah dalam rangka penyelenggaraan pendidikan melalui kerja sama dengan Dunia Usaha/Dunia Industri kemaritiman, sangat diharapkan.

Kegiatan Lomba inovasi teknologi guru produktif yang relevan dengan kompetensi dibutuhkan perusahaan sangat diharapkan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Gusrina, 2008. *Budidaya Ikan untuk SMK*. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Hakim Agung, 2012, Efisiensi Pakan ikan <http://trik-budidaya-ikan.blogspot.com/2012/10/efisiensi-pakan-ikan.html>. Diakses 18 Pebruari 2015
- Handajani, dan Widodo, 2010. *Nutrisi Ikan*. Universitas Muhamadiyah Malang Press. Malang.
- Hasan sitorus, 2016. Meningkatkan SDM Kemaritiman.  
<http://harian.analisadaily.com/opini/news/meningkatkan-sdm-kemaritiman/252966/2016/07/29>. Diakses 17 oktober 2016
- Kordi, G., 2007. *Meramu Pakan Untuk Ikan Karnivora*. Aneka Ilmu. Semarang.
- Nurlina, 2015. SMK KEDEPAN.  
<http://nurlina1429040079ptik06.blogspot.co.id/2015/04/smk-kedepan.html>. Diakses 17 oktober 2016