

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI PIRMIDA *QUESTION* PADA MATERI
ZAT GIZI UNTUK PELAJARAN ILMU GIZI DI KELAS X BOGA
SMK NEGERI 1 SEWON BANTUL**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk Memenuhi
Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :

Khoirun Nisaa Ulil Baroroh

NIM 11511244023

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK BOGA DAN BUSANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2017

**PENGEMBANGAN *GAME EDUKASI PIRAMIDA QUESTION* PADA MATERI ZAT GIZI
UNTUK MATA PELAJARAN ILMU GIZI DI KELAS X TATA BOGA SMK NEGERI 1
SEWON BANTUL**

Oleh :
Khoirun Nisaa Ulil Baroroh
Nim 11511244023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengembangkan media *Game Edukasi Piramida Question* pada materi zat gizi untuk Mata Pelajaran Ilmu Gizi di kelas X Tata Boga SMK N 1 Sewon Bantul yang digunakan dalam proses pembelajaran.(2) Mengetahui kelayakan *Game Edukasi Piramida Question* pada materi Zat Gizi untuk Mata Pelajaran Ilmu Gizi di kelas X Tata Boga SMK Negeri 1 Sewon Bantul

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D). Tahapan penelitian pengembangan dimulai bulan Januari 2015 sampai bulan September 2017. Model penelitian dan pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu *define, design, develop* dan *disseminate*. Validasi media dan materi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Uji Media *Game Edukasi* dilakukan kepada 50 siswa kelas X Boga SMK Negeri 1 Sewon Bantul. Teknik pengumpulan data menggunakan angket. Analisis data dilakukan dengan analisis Teknik Deskriptif Kuantitatif dan Kualitatif.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui (1) Media Pembelajaran *Game Edukasi Piramida Question* dikembangkan melalui 4 tahap yaitu tahap pertama *Define* (Pendefinisian) terdiri dari analisis awal, analisis peserta didik, analisis konsep, analisis tugas dan perumusan tujuan pembelajaran, tahap kedua *Design* (Perancangan) terdiri penyusunan standar tes, pemilihan media, pemilihan format dan rancangan awal, tahap ketiga *Develop* (Pengembangan) terdiri dari validasi oleh ahli media dan ahli materi, uji pengembangan untuk kelayakan *Game Edukasi Piramida Question*, tahap keempat *Disseminate* (Penyebaran) terdiri atas hasil validasi pengguna, pengemasan media pembelajaran *Game Edukasi Piramida Question*, penyebaran untuk di sekolah. (2) *Game Edukasi Piramida Question* memperoleh penilaian kelayakan dari ahli media sebesar 97,6% dengan kategori sangat layak selanjutnya penilaian dari ahli materi sebesar 83,3% dengan kategori sangat layak, *Game Edukasi Piramida Question* dilakukan pengujian ke siswa dengan hasil 83,16% termasuk kategori penilaian sangat layak, Penyebaran Media Pembelajaran *Game Edukasi Piramida Question* dapat diakses di <http://www.kongregate.com/games/q2w3e4r5/piramida-question>.

Kata kunci : *Game Edukasi Piramida Question*, Pengembangan, kelayakan

**THE DEVELOPMENT OF PYRAMID EDUCATIONAL QUESTION GAME
AS THE NUTRIENTS MATERIAL FOR NUTRITION SCIENCE LESSONS
IN X-GASTRONOMIC CLASS SMK NEGERI 1 SEWON BANTUL**

By :

Khoirun Nisa Ulil Baroroh

Nim 11511244023

ABSTRACT

. This research aims to: (1) Develop Pyramid Educational Question Game media as the nutrients material for nutrition science lessons in X-Gastronomic class SMK N 1 Sewon Bantul used in the learning process. (2) Know the feasibility of Pyramid Educational Question Game as the nutrients material for nutrition science lessons in X-Gastronomic class, SMK Negeri 1 Sewon Bantul.

The type of this research is Research and Development (R&D). The research stages of development started in January 2015 until September 2017. The research model and 4D development model consist of 4 main stages namely define, design, develop and disseminate. Media and materials validation is done by media experts and experts in the matter. Educational Game media test done to 50 X-Gastronomic students of SMK Negeri 1 Sewon Bantul. The data collection technique is questionnaire. The data analysis techniques are Technical Analysis of descriptive quantitative and qualitative research.

Based on the results of the research it is known that: (1) Pyramid Educational Question Game Learning Media developed through the 4 stages, the first stage Define (Defining) consists of a preliminary analysis, analysis learners, analysis of the concept of the task and analysis of the learning purpose formulation, the second phase is Design (Design) which consists of standard arrangement, selection test, media format selection and initial design, the third stage is Develop (Development) which consists of validation by media experts and experts in the matter, development test for the feasibility of the Pyramid Educational Question Game, the fourth stage is Disseminate (Distribution) which consists of users validation result, Pyramid Educational Question Game learning media packaging, in schools distribution. (2) Pyramid Educational Question Game obtains feasibility assessment by the media experts on 97,6% which is categorized as very worthy, then the further assessment by the experts in the matter on 83,3% which is also categorized as very worthy, Pyramid Educational Question Game test is also done to the students with the results on 83,16% whose assessment is also categorized as very worthy, the distribution of Pyramid Educational Question Game Learning Media can be accessed at <http://www.kongregate.com/games/q2w3e4r5/piramida-question>.

Keywords: Educational Game Pyramid Question, Development, feasibility

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGEMBANGAN *GAME EDUKASI PIRAMIDA QUESTION* PADA MATERI ZAT GIZI UNTUK MATA PELAJARAN ILMU GIZI DI KELAS X TATA BOGA SMK NEGERI 1 SEWON BANTUL

Disusun oleh:
Khoirun Nisaa Ulil Baroroh
NIM 11511244023

Telah dipertahankan di depan Tim Pengaji Tugas Akhir Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 5 September 2017

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan

Tanda Tangan

Tanggal

Fitri Rahmawati, M.P
Ketua Penguji/Pembimbing

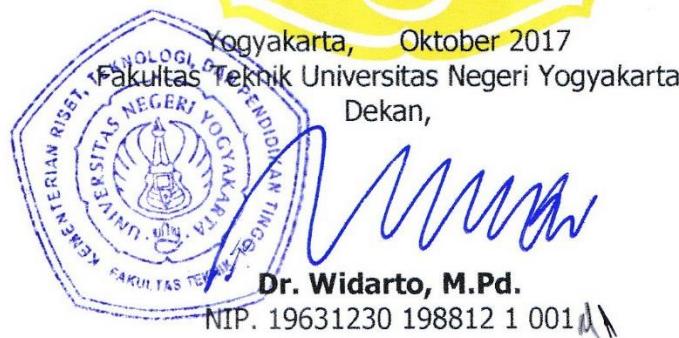
29 Okt. 2017

Andian Ari Anggraeni, M.Sc
Sekertaris

23 Okt. 2017

Rizqie Auliana, M.Kes
Penguji

23 Okt. 2017



LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI PIRAMIDA QUESTION PADA MATA PELAJARAN ILMU GIZI DI KELAS X BOGA SMK NEGERI 1 SEWON BANTUL

Disusun Oleh:

Khoirun Nisaa Ulil Baroroh

NIM 11511244023

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan Ujian Akhir
Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Boga



Dr. Mutiara Nugraheni

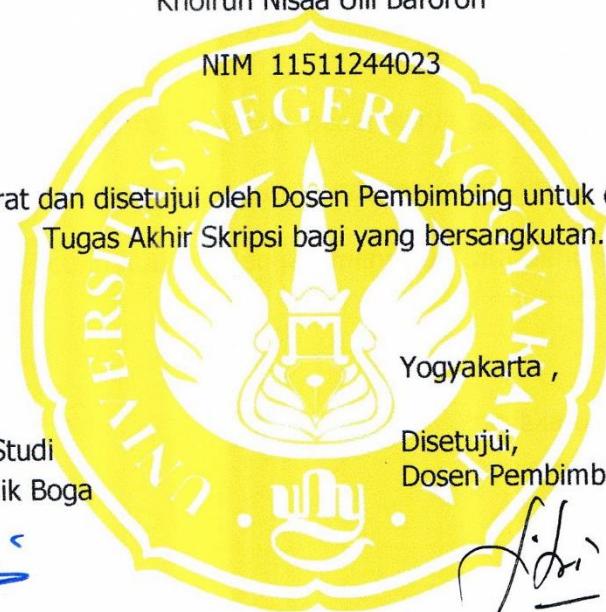
NIP. 19770131 200212 2 001

Yogyakarta ,
Disetujui,
Dosen Pembimbing



Fitri Rahmawati, M.P

NIP. 19751010 200122 2 002



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Khoirun Nisaa Ulil Baroroh
NIM : 11511244023
Program Studi : Pendidikan Teknik Boga
Judul TAS : Pengembangan *Game* Edukasi Piramida Question Pada Materi Zat Gizi untuk Mata Pelajaran Ilmu Gizi Di kelas X Tata Boga SMK Negeri 1 Sewon Bantul

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya ataupun pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta,
Yang menyatakan ,

Khoirun Nisaa Ulil Baroroh
NIM. 11511244023

HALAMAN MOTTO

Barang siapa yang menginginkan kebahagiaan di dunia dan di akhirat, maka haruslah memiliki banyak ilmu. (HR. Ibnu Asakir)

Siapapun yang keluar untuk mencari dan mendapatkan ilmu, maka dia berada di jalan Allah SWT.

Kesuksesan hanya dapat diraih dengan segala upaya dan usaha yang diiringi dengan doa, karena sesungguhnya nasib seorang manusia tidak akan berubah dengan sendirinya tanpa ada usaha yang disertai dengan doa.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT Tuhan semesta alam yang memberikan karunia sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.

Karya ini kupersembahkan untuk :

Bapak (M.Noor Chamdani.BA) dan Ibu (Wahyu Tri Ningsih)
Terimakasih untuk semua pengorbanan, do'a, dan kasih sayangnya.

Kakak M Taqiyul Haqii Akbar, Adik laily ahyarunisaa H.Q dan adik Zakiatun nisaa Fadilatul I.

Terimakasih sudah memberikan dukungan dan doanya.

Terimakasih kepada sahabat dan teman angkatan 2011 boga kelas D dan Kelas A yang telah berjuang bersama – sama dikala sulit, saling berbagi ilmu, dan berbagi kegembiraan disaat senang.

Semua teman – teman yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terimakasih sudah memberikan dukungan dan doanya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “ Pengembangan *Game Edukasi Piramida Question* Pada Mata Pelajaran Ilmu Gizi Di Kelas X Boga SMK Negeri 1 Sewon Bantul” dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkennaan dengan hal tersebut , penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Fitri Rahmawati, M.P., selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Wika Rinawati, M.Pd., selaku Validator Intrumen dan Validator ahli Media penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Rizqie Auliana, M.Kes. dan Ludi Hantara, S.Pd., selaku Validator ahli materi penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
4. Rizqie Auliana M.Kes dan Andian Ari Anggraeni M.Sc selaku Penguji Tugas Akhir Skripsi dan sekertaris Tugas Akhir Skripsi yang memberikan saran/masukan perbaikan.
5. Dr. Mutiara Nugraheni., selaku ketua Jurusan Pendidikan Teknik Boga dan Busana dan ketua Program Studi Pendidikan Teknik Boga beserta staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesaiya TAS ini.
6. Dr. Widarto, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugs Akhir Skripsi.

7. Drs. Hj. Sudaryati, M.Pd., selaku Kepala SMK Negeri 1 Sewon Bantul yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tuas Akhir Skripsi ini.
8. Para guru dan staf SMK Negeri 1 Sewon Bantul yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
9. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Ahir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapat balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 5 September 2017

Penulis,

Khoirun Nisaa Ulil Baroroh

NIM 11511244023

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	I
ABSTRAK	II
LEMBAR PENGESAHAN	III
SURAT PERNYATAAN	IV
HALAMAN MOTTO	V
HALAMAN PERSEMPERBAHAN	VI
KATA PENGANTAR	VII
DAFTAR ISI	IX
DAFTAR TABEL	XI
DAFTAR GAMBAR	XII
DAFTAR LAMPIRAN	XIII
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Pembatasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	9
G. Spesifikasi Produk yang di Kembangkan.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teori.....	11
1. <i>Game</i> Edukasi sebagai Media Pembelajaran.....	11
a. Pengertian <i>Game</i>	11
b. Pengertian Edukasi.....	14
c. Pengertian <i>Game</i> Edukasi	15
d. Pengertian Media.....	16
e. Pengertian Pembelajaran.....	17
f. Pengertian Media Pembelajaran.....	18
2. Ilmu Gizi.....	19
a. Pengertian dan Sejarahnya.....	19
b. Klasifikasi Zat Gizi.....	20
3.. Adobe Flash Cs 6.....	29
a. Pengertian Adobe Flash Cs 6.....	29
b. Dasar- Dasar Penggunaan Adobe Flash Cs 6.....	30
4. Format Penyajian Media.....	38
5. Kriteria Penilaian Kuantitas Media Pembelajaran.....	40
6. Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran.....	42
B. Hasil Penelitian yang Relevan.....	46
C. Kerangka Berpikir.....	47

BAB III METODE PENELITIAN.....	49
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	49
B. Jenis Pengembangan	49
C. Prosedur Pengembangan.....	51
1. Pengertian Pengembangan	51
2. Alur Pengembangan	53
3. Tahap Pengembangan	54
D. Sumber Data/ Subyek Penelitian	62
E. Metode dan Alat Pengumpulan Data.....	62
1. Metode Pengumpulan Data.....	62
2. Alat Pengumpulan Data.....	63
F. Teknik Analisis Butir Soal.....	68
G. Teknik Analisis Data.....	70
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	72
A. Hasil Penelitian.....	72
1. Define.....	72
2. Design.....	76
a. Penyusunan Tes Acuan Patokan	76
b. Pemilihan Media	80
c. Pemilihan Format.....	80
d. Rancangan Awal.....	80
3. Develop.....	81
1) Validasi Ahli	81
a) Hasil Uji Validasi oleh Ahli Media	81
b) Hasil Uji Validasi oleh Ahli Materi.....	85
2) Uji Coba Pengembangan.....	86
4. Disseminate.....	88
5. Kajian Produk	88
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	89
1. Pengembangan Media Pembelajaran.....	89
2. Kelayakan Game Edukasi sebagai Media Pembelajaran	94
C. Keterbatasan Pengembangan.....	97
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	99
A. Simpulan.....	99
B. Saran	100
DAFTAR PUSTAKA.....	101
LAMPIRAN –LAMPIRAN	104

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Jenis Monosakarida.....	22
Tabel 2. Jenis Disakarida	22
Tabel 3. Jenis Polisakarida.....	23
Tabel 4. Sifat Umum Vitamin Larut lemak danLarut Air.....	25
Tabel 5. Jenis – Jenis Vitamin.....	25
Tabel 6. Bagian <i>Tools</i> yang Terdapat Pada <i>Tool Box</i>	33
Tabel 7. Kriteria Evaluasi Media Menurut Walker dan Hess.....	45
Tabel 8. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Materi.....	65
Tabel 9. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Media.....	66
Tabel 10. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian untuk Pengguna (Siswa).....	67
Tabel 11. Aturan Pemberian Skor Angket Untuk Ahli Media, Materi dan Siswa...	68
Tabel 12. Tingkat Kesukaran Hasil Uji Soal.....	69
Tabel 13. Kategori Daya Pembeda dengan Nilai.....	69
Tabel 14. Skala Likert.....	70
Tabel 15. Kriteria Penilaian Ahli Media, Ahli Materi dan Siswa.....	70
Tabel 16. Kategori Skala Presentase penilaian.....	71
Tabel 17. Kisi-Kisi Instrumen Soal <i>Game</i>	77
Tabel 18. Pensekoran	77
Tabel 19. Kriteria Soal.....	77
Tabel 20. Penejelasan <i>Game</i> sebelum dan Setelah Validasi	82
Tabel 21. Penilaian Terhadap Berbagai Aspek	87

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1.	Halaman Awal Adobe Flash CS 6.....	31
Gambar 2.	Jendela Utama Adobe Flash CS 6.....	32
Gambar 3.	Panel Action Script Adobe Flash CS 6.....	35
Gambar 4.	Alur Model Pengembangan 4D.....	50
Gambar 5.	Desain Penelitian Prosedur Pengembangan Media 4D.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 2. Uji Butir Soal *Game*
- Lampiran 3. Hasil kelayakan Validasi Ahli Materi dan Ahli Media
- Lampiran 4. Hasil Uji Pengguna (siswa)
- Lampiran 5. Angket validasi Materi dan Media
- Lampiran 6. Silabus Ilmu Gizi
- Lampiran 7. RPP Ilmu Gizi
- Lampiran 8. Materi Ilmu Gizi
- Lampiran 9. Perhitungan Komposisi Makanan
- Lampiran 10. Kisi- kisi dan soal untuk *game*
- Lampiran 11. Surat Ijin Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan memiliki peranan besar dalam kemajuan suatu bangsa terutama bangsa Indonesia yang masih melakukan perbaikan kurikulum untuk memberikan kompetensi apa yang pantas diajarkan untuk siswa melalui pembelajaran edukatif. Peningkatan mutu pendidikan dapat terwujud apabila proses kegiatan pembelajaran berjalan lancar dan mencapai tujuan pembelajaran itu sendiri. Banyak faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran antara lain pendidik, peserta didik, fasilitas dan media yang digunakan dalam pembelajaran. Keseluruhan faktor tersebut sangatlah berkaitan satu sama lainnya. Pendidik menyampaikan materi ajar menggunakan media pembelajaran untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang akan disampaikan, sehingga proses pembelajaran dapat terwujud secara efektif dan efisien. Media pembelajaran dapat berupa alat peraga, alat simulasi, gambar, dan media lainnya.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP, MTs, atau bentuk lain yang sederajat. SMK Negeri 1 Sewon Bantul merupakan salah satu sekolah unggulan di daerah bantul Yogyakarta. SMK Negeri 1 Sewon memiliki visi adalah mewujudkan lembaga pendidikan dan pelatihan yang berkualitas, berkarakter dan professional. Sedangkan misi SMK Negeri 1 Sewon adalah 1).

Menyelenggarakan pembelajaran dan pelatihan sesuai dengan standar mutu manajemen pendidikan, 2). Memberikan layanan pendidikan dan pelatihan dibidang pariwisata secara professional dan *up to date*, 3). Menciptakan lingkungan sekolah yang kondusif bagi pengembangan karakter, 4). Menyiapkan tamatan yang berkualitas, berkarakter di bidangnya sesuai kebutuhan dunia kerja.

SMK Negeri 1 Sewon Bantul memiliki lima kompetensi keahlian, Salah satunya jasa boga dan *pastry*. Jasa boga dan *pastry* memiliki jenis pelajaran yang hampir sama untuk kelas X, salah satu Mata Pelajaran yang wajib ditempuh adalah Mata Pelajaran Ilmu Gizi terdiri dari teori dan praktik selama 5 jam Pelajaran. Pada Mata Pelajaran Ilmu Gizi siswa diajarkan mengenai klasifikasi Zat Gizi dengan bagian Kompetensi Dasar di point 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 (Silabus) penting untuk diketahui karena kandungan makanan berupa karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral. Materi Ilmu Gizi penting untuk difahami oleh Siswa dengan Strategi pembelajaran *Student Center Learning* sehingga siswa semakin mudah dalam belajar sehingga perlu adanya media pembelajaran yang efektif.

Ilmu Gizi merupakan mata pelajaran berhitung. Siswa sering tidak menghiraukan karena anggapan siswa bahwa pelajaran tersebut sangatlah sulit dipahami. Siswa cenderung malas mengerjakan soal-soal latihan karena merasa soal itu sangat rumit. Seperti halnya Pelajaran Ilmu Gizi memadukan hitungan serta teori dasar yang harus dipahami. Menghitung kandungan Gizi makanan yang membuat mereka semangat untuk mengerjakan soal dengan rumus yang sesuai meskipun sangatlah sulit untuk dipahami. Hal ini mampu dilihat dari hasil

siswa terutama pada mata pelajaran berhitung hasilnya rata-rata baik tapi belum mencapai hasil rata-rata yang terbaik. Namun pendalaman materinya masih belum mereka kuasai sepenuhnya. Oleh karena itu perlu adanya pendalaman materi Ilmu gizi dengan adanya media yang kreatif dan menarik bagi siswa SMK kelas X. Ditambah lagi pengetahuan mereka masih kurang tentang pemahaman kandungan Zat Gizi makanan yang akan dijelaskan karena adanya penambahan materi selanjutnya sehingga materi yang terdahulu siswa hanya sedikit mengingatnya. Untuk mengingatkannya kembali perlu adanya media pembelajaran untuk melatih pengetahuan setiap siswa. Hal itu sejalan dengan pernyataan Alamsyah Imaduddin (2012:64) bahwa belajar haruslah melibatkan emosi, kesenangan, kreativitas, sehingga melibatkan otak kanan dan otak kiri secara bersamaan. Ketidakseimbangan penggunaan otak kanan dan otak kiri mengakibatkan ketidakoptimalan dalam menyerap materi pembelajaran. Beban yang berlebihan pada otak kiri menyebabkan seseorang merasa bosan, mudah lupa, melamun dan sebagainya. Hal ini sering terjadi saat peserta didik menemukan metode pembelajaran konvensional yang hanya mementingkan perkembangan otak kiri. Sedangkan kinerja otak kanan dapat diasah dengan bermain *game*. Karena permasalahan diatas maka media pembelajaran menggunakan sistem *game* edukasi dengan pendekatan *Student Center Learning* berkaitan dengan kegiatan pembelajaran bagi peserta didik untuk dapat menyerap materi dengan baik.

SMK Negeri 1 Sewon belum menerapkan metode pembelajaran yang inovatif terutama pada mata pelajaran Ilmu Gizi. Metode yang sering digunakan hanyalah ceramah saja. Hal ini belum ada peningkatan dari segi penerimaan

siswa dan daya pemahaman siswa. Mendengar mata pelajaran Ilmu Gizi siswa sudah merasa bosan sehingga perlu adanya pembaharuan yang sesuai dengan keinginan siswa. Disamping itu adanya materi yang sulit seperti penyusunan menu serta perhitungan diet maka perlu adanya cara untuk merubah dinamika siswa dalam pembelajaran Ilmu Gizi. Selain itu bahan bacaan dan panduan siswa seperti buku hanyalah terbatas dan sumbernya masing kuruang.

Strategi pembelajaran *Game* Edukasi salah satu cara yang digunakan untuk siswa agar lebih semangat belajar. Strategi *Game* Edukasi sangatlah mudah diterapkan dalam proses belajar mengajar di kelas. Banyak siswa yang sangat antusias dalam permaianan atau *game*. Mendengar kata *game* saja mereka mudah tertarik sehingga mereka lebih bersemangat. Pengunaan alat bantu atau media pembelajaran merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dan sudah merupakan suatu integrasi terhadap metode belajar yang dipakai. Alat bantu atau media pembelajaran yang menyenangkan, menarik, interaktif dan efektif. Dengan adanya alat bantu atau media diharapkan siswa mampu menerima pembelajaran pengetahuan dengan seksama dari pendidik. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Penelitian relevan yang dilakukan oleh Indriana Puji Lestari (2011) tentang "Penerapan Strategi Pembelajaran Matematika Berbasis *MultipleIntelligences With Game* Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa." Dari hasil penelitian diketahui adanya peningkatan hasil belajar dari rata-rata 6,21 sebelum tindakan penelitian menjadi rata-rata 75,72 setelah menggunakan metode *game*. Penelitian relevan kedua dilakukan oleh Wanti Fitriani (2011) yang meneliti tentang Efektivitas Media *Board Game* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial

di Sekolah Dasar dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar yang signifikan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil belajar pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan hasil belajar pada kelompok kontrol. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media board game terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa ranah kognitif aspek pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4), sintesis (C5) dan evaluasi (C6). Penelitian relevan ketiga dilakukan oleh Bahtiar Ageng Tri Wibowo (2016) dengan menghasilkan *game* edukasi yang berguna untuk melatih kedisiplinan dijalur raya dengan hasil kelayakan yang diujikan kesiswa sekitar 82,3%. Penelitian relevan keempat dilakukan oleh Baety Nur Rohmah (2017) menghasilkan *game* edukasi *fun spreadsheet* menggunakan aplikasi *adobe flash cs6* sebagai media pembelajaran. Hasil uji kelayakanya sekitar 86,45% total keseluruhan. Penelitian relevan kelima dilakukan oleh Christianti Elis Rahayu (2017) menghasilkan *game* edukasi berbasis android untuk media pembelajaran pada materi *periodic* unsur menghasilkan kualitas kelayakan sekitar 86,5% tergolong sangat baik.

Hasil dari observasi yang dilakukan penulis kepada pendidik tanggal 10 desember 2016 dari hasil KKM siswa hasil penilaian cukup baik dan rata rata telah mencapai ketuntasan KKM, namun pemahaman siswa terhadap mata pelajaran Ilmu Gizi ini masih minim. Terbukti yang dilakukan oleh Peneliti dengan tanya jawab saja pengetahuan yang di kuasai masih kurang begitu dimengerti siswa karena waktu yang diteliti saat siswa masuk diawal semester genap setelah siswa libur panjang. Dengan menggunakan media pembelajaran

dapat memberikan pengaruh baik bagi siswa dalam memahami materi. Dengan adanya penggabungan media visual dan audiovisual menjadi sebuah media *Game*, siswa tidak hanya melihat tetapi mampu mengerjakan dan memahami soal pada setiap level sehingga kemampuan daya ingat siswa pada pelajaran Ilmu Gizi dari semester 1 teringat kembali.

Kelayakan *game* edukasi ini di nilai dari hasil angket yang diisi oleh siswa setelah mereka mencoba memainkan *game* edukasi ini. Adanya *Game* Edukasi ini menambah kemampuan siswa dalam belajar sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran yang lebih kompeten. Media pembelajaran *Game* Edukasi ini di harapkan mampu digunakan guru dalam penyampaian materi. Karena isi kandungan dari *game* ini berupa materi dan soal latihan. Seorang guru mengajarkan materi Ilmu Gizi perlu adanya media yang sesuai agar siswa mudah untuk mengerti apa yang disampaikan. Materi Ilmu Gizi sendiri tidak hanya teori melainkan perhitungan penyusunan menu dan juga praktik sehingga siswa merasa bosan saat pelajaran Ilmu Gizi. Disamping itu Ilmu Gizi merupakan pelajaran yang masih membutuhkan prosedur pemahaman yang baik, dalam penyampaian kepada siswa materi Ilmu Gizi sangat berkaitan erat dan harus dipahami siswa sehingga perlu adanya penyampaian yang bagus dan menarik seperti media *Game* Edukasi Piramida *Quetion*. Dari hasil observasi sebagian besar anak merasa bosan dan susah saat memahami pelajaran Ilmu Gizi. Hal ini disebabkan karena Guru (Pendidik) masih sering menggunakan proses pembelajaran tradisional dengan hanya menjadikan buku menjadi sumber utama sehingga menjadikan peserta didik merasa bosan dan kurang tertarik pada mata

pelajaran Ilmu Gizi. Hal ini mengakibatkan peserta didik menjadi kurang mengikuti perkembangan dari informasi yang diberikan oleh guru.

Pemahaman seperti yang disampaikan diatas membuat Penulis memfokuskan pada SMK N 1 Sewon Bantul untuk mengembangkan media pembelajaran *Game Edukasi Piramida Quetion* pada Mata Pelajaran Ilmu Gizi dengan menggunakan *Adobe Flash CS6* pada siswa kelas X SMK Negeri 1 Sewon Bntul. Dengan mengembangkan media pembelajaran ini diharapkan siswa mampu tertarik dan mengikuti pembelajaran Ilmu Gizi. Materi yang ada dalam media pembelajaran dibuat sangat menarik dengan mengerjakan soal kemudian masuk dalam arena petualangan mencari makanan sehingga memahami tujuan pembelajaran siswa SMK Kelas X SMK Negeri 1 Sewon Bantul Yogyakarta.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang timbul dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Perlu adanya media pembelajaran yang menunjang kegiatan pembelajaran yang efektif dan efisien berkaitan dengan *Student Center Learning* meliputi kegiatan pembelajaran bagi peserta didik untuk dapat menyerap materi dengan baik di kelas X SMK Negeri 1 Sewon Bantul Tahun Pelajaran 2016/2017.
2. Belum adanya media pembelajaran materi Zat Gizi untuk Mata Pelajaran Ilmu Gizi di kelas X Tahun Pelajaran 2016/2017.
3. Penyampaian informasi mengenai Mata Pelajaran Ilmu Gizi masih menggunakan buku sebagai sumber bahan ajar utama.
4. Penyampaian guru kepada siswa masih menggunakan metode ceramah.

C. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini Penulis hanya memfokuskan permasalahan pada pengembangan dan kelayakan *Game Edukasi Piramida Question* dengan program *Software Adobe Flash CS6* Tahun Pelajaran 2016/2017. Dalam program ini terdapat soal dan petualangan *game* mencari makanan dengan materi pengenalan makanan terkandung zat gizinya seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengembangan media *Game Edukasi Piramida Question* pada mata pelajaran Ilmu Gizi di kelas X SMK Negeri 1 Sewon Bantul Tahun Pelajaran 2016/2017?
2. Bagaimana kelayakan *Game Edukasi Piramida Question* untuk pembelajaran siswa pada Mata Pelajaran Ilmu Gizi di kelas X SMK Negeri 1 Sewon Bantul Tahun Pelajaran 2016/2017?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah :

1. Mengembangkan media *Game* edukasi Piramida *Question* pada mata pelajaran Ilmu Gizi yang akan digunakan dalam proses pembelajaran di kelas X SMK N 1 Sewon Bantul Tahun Pelajaran 2016/2017.
2. Untuk mengetahui kelayakan *Game Edukasi Piramida Question* pada mata pelajaran Ilmu Gizi di SMK Negeri 1 Sewon Bantul Tahun Pelajaran 2016/2017.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat membantu siswa dalam peningkatan pemahaman tentang materi ilmu gizi.
2. Media yang dikembangkan diharapkan dapat dijadikan masukkan, refrensi media pembelajaran untuk menyampaikan pembelajaran oleh guru sehingga dapat menambah pengetahuan siswa dalam mempelajari materi Zat Gizi.
3. Dengan mengembangkan media pembelajaran ini dapat membantu siswa belajar secara mandiri di sekolah maupun di rumah.

G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah *Game Edukasi Piramida Question*. *Game* ini diberi nama *Game Edukasi Piramida Question* Karena diambil dari perpaduan desain Piramida Mesir dengan Piramida makanan yang berkaitan dengan Pelajaran Ilmu Gizi. Langkah pengembangan meliputi pemantapan materi yang diaplikasikan dalam bentuk soal (sudah diuji) dimasukan dalam bagian inti *game* ini, pembuatan desain menggunakan gambar piramida terdiri dari berbagai karakter wanita dan pria (sebagai pemilihan Usser), karakter musuh makanan *Jungfood* (burger, soda dan kentang goreng), serta tutorial untuk memainkan *Game Edukasi Piramida Question*. Produk ini di validasikan oleh ahli materi dan ahli media kemudian di uji ke siswa untuk menilai hasil kelayakannya sampai proses penyebarannya dalam bentuk soft file yang dapat di akses di <http://www.kongregate.com/games/q2w3e4r5/piramida-question>.

Alur permainan *Game Edukasi Piramida Question* ini dengan masuk pada tahapan mengisi nama pengguna, Klik jenis karakter yang akan dipilih, masuk ke menu utama dengan membaca bagian tutorial untuk bermain, masuk ke *game play* yang harus menyelesaikan level 1 terdiri dari 5 butir soal part 1 yang harus dikerjakan kemudian masuk ke arena permainan melewati musuh sampai selesai menemukan pintu keluar dan kembali masuk ke 5 butir soal part 2 setelah selesai permainan dapat bebas memilih ke level selanjutnya dengan sistem permainan yang sama (soal-arena play-soal) pengguna mampu menyelesaikan tahapan pada setiap level maka akan mendapatkan reward 3 point bintang. *Game Edukasi Piramida Question* terdiri dari 4 level dengan tingkatan yang berbeda. Skema bentuk desain mampu dilihat pada bagian lampiran. Apabila ingin selesai memainkannya maka klik menu pada bagian peta level kemudian klik exit dan otomatis *game* akan tertutup.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. *Game* Edukasi sebagai Media Pembelajaran

a. Pengertian *Game*

Game adalah kata berbahasa Inggris yang berarti permainan atau pertandingan, atau bisa diartikan sebagai aktifitas terstruktur yang biasanya dilakukan untuk bersenang-senang menurut Sadiman, dkk (2014: 75). Menurut Zulfadli Fahrul Rozi, 2010; *game* atau permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam konteks tidak serius dengan tujuan *refreshing*. Sadiman, dkk (2014: 75) mengungkapkan " permainan (*game*) adalah setiap kontes antara para pemain yang berinteraksi satu sama lain dengan mengikuti aturan-aturan tertentu untuk mencapai suatu tujuan tertentu pula". Riva (2012: 8), permainan (*game*) adalah kegiatan yang berisi bermain dan mainan, bermain merupakan kegiatan bermain. *Game* edukatif merupakan suatu permainan yang mengintegrasikan dan mengkombinasikan materi pelajaran kedalam komponen-komponen permainan tersebut (Riva, 2012: 12). Macam-macam *game*, antara lain:

1) Aksi

Genre ini merupakan macam *game* yang paling popular. *Game* jenis ini membutuhkan kemampuan reflex pemain. Salah satu *subgenre action* yang popular adalah *First Person Shooter* (FPS). Pada *game* FPS diperlukan kecepatan

berfikir. *Game* ini dibuat seolah-olah pemain yang berada dalam suasana tersebut.

2) Aksi Petualangan

Genre ini memadukan *game play* aksi dan petualangan. Contohnya pemain diajak untuk menelusuri gua bawah tanah sambil mengalahkan musuh, mencari artefak kuno, atau menyeberangi sungai .

3) Simulasi, Konstruksi dan Manajemen

Pemain dalam *game* ini diberi keleluasaan untuk membangun dan suatu proyek tertentu dengan bahan baku yang terbatas.

4) *Role Playing Games* (RPG)

Dalam RPG pemain dapat memilih satu karakter untuk dimainkan. Seiring dengan naiknya level *game*, karakter tersebut dapat berubah, bertambah kemampuannya, bertambah senjatanya, atau bertambah hewan peliharaannya.

5) Strategi

Genre strategi menitikberatkan pada kemampuan pada kemampuan berpikir dan organisasi. *Game* strategi dibedakan menjadi dua, yaitu *Turn Based Strategy* dan *Real Time Strategy*. Jika *real time* strategi mengharuskan pemain membuat keputusan dan secara bersamaan pihak lawan juga beraksi sehingga menimbulkan serangkaian kejadian dalam waktu yang sebenarnya, sedangkan *turn based strategy* pemain bergantian menjalankan taktiknya. Saat pemain mengambil langkah, pihak lawan menunggu. Demikian juga sebaliknya.

6) Balapan

Pemain dapat memilih kendaraan, lalu melaju di arena balap.Tujuannya yaitu mencapai garis *finish* tercepat

7) Olahraga

Genre ini membawa olahraga ke dalam sebuah komputer atau konsol. Biasanya *game play* dibuat semirip mungkin dengan kondisi olahraga yang sebenarnya.

8) Puzzle

Genre puzzle menyajikan teka-teki, menyamakan warna bola, perhitungan matematika, menyusun balok, atau mengenal huruf dengan gambar.

9) Permainan Kata

Word game sering dirancang untuk menguji kemampuan dengan bahasa atau untuk mengeksplorasi sifat-sifatnya. *Word Game* umumnya digunakan sebagai sumber hiburan, tetapi telah dibuktikan untuk melayani suatu tujuan pendidikan juga. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan *game* adalah suatu hasil dari proses multimedia berupa alat untuk bersenang-senang dan dapat digunakan sebagai media untuk pembelajaran.

Menurut Henry (2010: 111-113) jenis – jenis *game* lebih di kenal dengan istilah *genre game*. *Genre* juga berarti format atau gaya sebuah *game*. Format sebuah *game* murni sebuah *genre* atau bisa merupakan campuran (hybrid) dari beberapa *genre* lain. Penggabungan beberapa *genre* ke dalam sebuah *game* untuk membuat unsur permainan lebih bervariasi dan menantang. Henry membagi jenis permainan menjadi 19 jenis, yaitu *Maze Game, Board Game, Card Game, Battle Card Game, Quiz Game, Puzzle Game, Shoot Them Up, Side Scroller Game, Fighting Game, Racing Game, Turn-based Strategy Game, Real-time Strategy Game, Simulation*

Game, First Person Shooter, First Person Shooter 3D Vehicle Based, Third Person 3D Games, Role Playing Game, Adventure Game, Educational and Edutainment, dan Sports.

Game Edukasi Piramida Question menggunakan jenis *game Role Playing Game* dan *Quiz Game* karena pemain dapat memiliki salah satu karakternya yang disesuaikan dengan gender masing – masing pemain, terdiri dari berbagai musuh yang harus dihindari dengan tingkatan level. Pencapaian level maksimal adalah level keempat dengan proses permainan yang lumayan rumit serta terdiri dari berbagai soal (*question*) terdiri dari 2 bentuk soal yaitu soal part 1 dan soal part 2. Tahapan yang dilalui adalah memilih karakter untuk permainan kemudian masuk ke *play game* dengan mengerjakan soal part 1 lanjut ke arena permainan sampai menang dan menemukan pintu keluar kemudian lanjut ke soal part 2.

b. Pengertian Edukasi

Menurut Sugihartono (2007:3) pendidikan berasal dari kata didik, atau mendidik yang berarti memelihara dan membentuk latihan. Sedangkan dalam kamus besar Bahasa Indonesia (1991) pendidikan diartikan sebagai proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang atau sekelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan.

Pendidikan adalah sebuah proses pembelajaran yang didapat oleh setiap manusia, dalam hal ini adalah peserta didik, tujuannya adalah untuk membuat peserta didik itu paham, mengerti serta mampu berpikir lebih kritis. Pendidikan dapat dirumuskan sebagai tuntunan pertumbuhan manusia sejak lahir hingga tercapai kedewasaan jasmani dan rohani, dalam interaksi alam dan lingkungan

masyarakatnya. Pendidikan merupakan proses yang terus menerus, tidak berhenti.

Pendidikan didapat secara formal maupun non formal. Pendidikan formal diperoleh dari suatu pembelajaran yang terstruktur yang telah dirancang oleh suatu institusi. Sedangkan pendidikan non formal adalah pengetahuan yang didapat manusia dalam kehidupan sehari-hari baik yang dialami atau yang dipelajari dari orang lain.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa edukasi adalah suatu usaha sadar dan secara terus menerus yang dilakukan pemerintah, keluarga, dan masyarakat untuk tujuan mengubah suatu individu menjadi berarah dan lebih baik, dalam segala aspek kehidupannya.

c. Pengertian *Game* Edukasi

Game edukasi adalah permainan yang dirancang atau dibuat untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah (Handriyantini, 2009). *Game* Edukasi adalah salah satu jenis media yang digunakan untuk memberikan pengajaran, menambah pengetahuan penggunanya melalui suatu media unik dan menarik. Jenis ini biasanya ditujukan untuk anak-anak, maka permainan warna sangat diperlukan disini bukan tingkat kesulitan yang dipentingkan. Di dalam diagram *dale* yang dijelaskan bahwa belajar dengan membaca saja maka daya ingat hanya berkisar 10 persen saja, sedangkan dengan kegiatan simulasi ataupun dengan media alat bantu siswa mampu memiliki daya ingat sekitar 90 persen. Maka dari itu *game* perlu dimasukkan dalam media pembelajaran agar siswa merasa senang dan tidak

bosan (Sukoco dkk, 220:6). Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan *game* edukasi adalah salah satu bentuk *game* yang dapat berguna untuk menunjang proses belajar mengajar secara lebih menyenangkan dan lebih kreatif, dan digunakan untuk memberikan pengajaran atau menambah pengetahuan penggunanya melalui suatu media yang menarik.

d. Pengertian Media

Media adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan peserta didik yang dapat merangsang peserta didik untuk belajar (*Azhar Arsyad*, 2010 :3). Menurut Arsyad (2002) kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara, atau pengantar. Media adalah segala sesuatu yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan. Media dapat diartikan sebagai alat untuk memberikan perangsang bagi siswa agar terjadi proses belajar karena media merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan, tetapi komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan atau media. Pesan yang akan dikomunikasikan adalah isi dari pembelajaran yang ada dalam kurikulum yang dituangkan oleh pengajar atau fasilitator atau sumber lain kedalam media komunikasi. Dengan adanya media siswa mampu meningkatkan kemampuan psikomotor dan kognitifnya sehingga siswa mendapatkan pengalaman belajar yang berbeda dengan hanya membaca atau mendengarkan ceramah dan mengerjakan soal ujian. Dengan begitu seorang guru untuk dituntut untuk

memberikan pembelajaran kepada siswa dengan media kreatif seperti media *game* yang mampu menyeimbangkan kemampuan siswa dengan keadaan siswa.

Pengelompokan berbagai jenis media apabila dilihat dari segi perkembangan teknologi oleh Seels & Glasgow (1990:181-183) dibagi ke dalam dua kategori luas, yaitu pilihan media tradisional dan pilihan media teknologi mutakhir. Dalam pilihan media teknologi mutakhir terdapat media berbasis mikroprosesor salah satu contohnya adalah permainan komputer atau *Game Edukasi*. Berdasarkan definisi di atas, maka dapat disimpulkan media adalah alat yang digunakan sebagai perantara dalam proses belajar mengajar, yang memudahkan guru untuk menyampaikan materi pembelajaran dan menarik minat siswa untuk belajar.

e. Pengertian Pembelajaran

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, dikemukakan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Setiap guru penting untuk memahami sistem pembelajaran, karena dengan pemahaman sistem ini, setiap guru akan memahami tentang tujuan pembelajaran atau hasil yang diharapkan, proses kegiatan pembelajaran yang harus dilakukan, pemanfaatan setiap komponen dalam proses kegiatan untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai dan bagaimana mengetahui keberhasilan pencapaian tersebut.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, makna pembelajaran merupakan proses, cara perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar (*Sanjaya*,

2008:51). Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses sadar penyampaian segala informasi berupa ilmu yang disampaikan oleh guru kepada siswanya, yang bertujuan untuk memberikan manfaat baik berupa perubahan tingkah laku, penambahan pengetahuan, serta dapat memberikan ketrampilan, yang melibatkan berbagai komponen, yaitu peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

F. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran didefinisikan oleh Gagne dan Reiser sebagai alat-alat fisik dimana pesan-pesan instruksional dikomunikasikan. Jadi seorang instruktur, buku cetak, pertunjukan film atau *tape recorder* dan lain-lain peralatan fisik yang mengkomunikasikan pesan instruksional dianggap sebagai media (Mulyani Sumantri, 2001:150). Dinje Bowman Rumupuk mendefinisikan media pembelajaran sebagai setiap alat, baik *software* maupun *hardware* yang dipergunakan sebagai media komunikasi dan yang tujuannya untuk meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar (Mulyani Sumantri, 2001:152). Menurut Bourden yang dikutip oleh Mutaqin dkk (2005) menyebutkan bahwa penggunaan media instruksional selama pembelajaran dapat memudahkan dan meningkatkan kualitas pembelajaran.

Sedangkan Latuheru menyatakan bahwa media pembelajaran adalah bahan, alat atau teknik yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dengan maksud agar proses interaksi komunikasi edukasi antara guru dan siswa dapat berlangsung secara tepat guna dan berdayaguna. Media pembelajaran dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik

dan terpercaya, memudahkan penafsiran data dan memadatkan informasi (Azhar Arsyad, 2002:15-16). Azhar Arsyad (2002) juga mengemukakan bahwa manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar adalah dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar. Menurut Mulyani Sumantri (2001:154) media pembelajaran berfungsi sebagai :

- 1) Alat bantu mejuwudkan situasi belajar yang efektif.
- 2) Bagian integral dari keseluruhan situasi mengajar.
- 3) Meletakkan dasar-dasar yang konkret dari konsep yang abstrak sehingga dapat mengurangi pemahaman yang bersifat verbalisme.
- 4) Membangkitkan motivasi belajar peserta didik.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan media pembelajaran adalah media yang membawa pesan atau informasi yang bertujuan mempermudah proses pembelajaran dan dapat menyalurkan informasi dari guru kepada murid, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa dan pada akhirnya dapat menjadikan siswa melakukan kegiatan belajar.

2. Ilmu gizi

a. Pengertian Ilmu Gizi dan Sejarahnya

Ilmu gizi adalah ilmu yang mempelajari proses yang terjadi pada organisme hidup. Proses tersebut mencangkup pengambilan dan pengolahan zat padat dan cair dari makanan yang diperlukan untuk memelihara kehidupan, pertumbuhan, berfungsinya organ tubuh dan menghasilkan energi.

Pada abad sebelum masehi filosof Yunani Hipocrates yang dikenal dengan bapak ilmu kedokteran menyatakan bahwa makanan dapat berperan dalam pemeliharaan kesehatan dan penyembuhan penyakit yang sampai sekarang menjadi dasar perkembangan Ilmu dietetika (ilmu diet). Pada abad ke 16 ilmu gizi berkembang tidak hanya pada pengaturan makanan untuk pemeliharaan kesehatan tetapi juga berkembang menjadi kaitan antara pengaturan makanan dengan panjang umur. Kemudian pada abad ke 17 dan 18 ilmu gizi semakin berkembang sehingga banyak para ilmuwan atau ahli kesehatan mengadakan penelitian atau percobaan untuk mengembangkan ilmu gizi. Berbagai penelitian yang mendukung perkembangan ilmu gizi seperti pada tahun 1747 Dr. Lind menemukan vitamin C yang dapat menyembuhkan sariawan dengan jeruk manis (*Scorbut*), kemudian pada tahun 1803 - 1873 Leibig melakukan percobaan analisis protein, karbohidrat dan lemak (Dewi Cakrawati:2011).

b. Klasifikasi zat gizi

Pangan menyediakan unsur- unsur kimia tubuh yang dikenal sebagai zat gizi. Zat gizi ada enam bagian yaitu karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air. Karbohidrat, lemak, protein, vitamin disebut sebagai zat organik (zat yang susunanya mengandung karbon) sedangkan mineral dan air adalah zat anorganik. Materi Zat Gizi ini terdapat didalam Kompetensi Dasar di point 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 (Silabus).

Pada prinsipnya makanan yang kita makan berfungsi untuk melangsungkan kehidupan manusia. Kelangsungan hidup manusia tidak terlepas dari 3 hal yaitu bergerak, tumbuh dan mengatur aktifitas kehidupan. Beberapa

pakar gizi mengelompokkan fungsi makanan tersebut menjadi 3 yaitu sebagai Zat Energi atau tenaga, Zat pembangun dan Zat pengatur. Zat gizi yang masuk dalam ketiga kelompok yaitu (Rizqie Auliana,2001:01):

- 1) Kelompok zat tenaga adalah karbohidrat dan lemak
- 2) Kelompok zat pembangun adalah protein
- 3) Kelompok zat pengatur adalah vitamin dan mineral

Paling sedikit terdapat 45 jenis zat gizi esensial dan tidak esensial yang di perlukan tubuh manusia dari enam zat gizi tersebut. Zat gizi esensial dibutuhkan oleh tubuh akan tetapi tubuh tidak dapat mensintetisnya. Zat tersebut menyediakan tenaga bagi tubuh, mengatur proses dalam tubuh. Zat gizi tersebut menyediakan tenaga bagi tubuh, mengatur proses dalam tubuh, dan membuat lancarnya pertumbuhan serta memperbaiki jaringan tubuh. Zat gizi utama yang berfungsi sebagai sumber energi adalah karbohidrat, lemak dan protein.

1) Karbohidrat

Karbohidrat adalah suatu zat gizi yang memiki fungsi utama sebagai penghasil energi, dimana setiap gram nya menghasilkan 4 kalori. Di negara berkembang konsumsi karbohidrat sekitar 70-80% dari total kalori sedangkan di negara maju konsumsi karbohidrat sekitar 40-60%. Hal ini disebabkan karena harga sumber bahan makanan karbohidrat lebih murah dari pada sumber bahan kaya lemak dan protein.(Sumber:Cakrawati Dewi, 2012). Karbohidrat diklasifikasikan berdasarkan jumlah molekulnya yaitu:

a) Monosakarida merupakan karbohidrat yang paling sederhana karena tidak dapat lagi dihidrolisis. Monosakarida larut didalam air dan rasanya manis, sehingga disebut juga dengan gula.

Tabel 1. Jenis monosakarida

Jenis monosakarida	Sumber	Kegunaan
Glukosa	Madu, buah-buahan, sirup jagung, anggur, jagung manis, gula tebu	Didalam tubuh sebagai penyedia energi .
Fruktosa	Madu, buah-buahan matang, beberapa jenis sayuran	Sirup fruktosa untuk pengawet makanan
Galaktosa	Berikatan dengan glukosa dalam laktosa susu	Glukosa dan galaktosa berikatan
Sorbitol	Gula dalam alcohol	Sebagai pemanis buatan selain produk permen bebas gula, selai, minuman buah, buah kaleng

(Sumber : Cakrawati Dewi, 2012)

b) Disakarida

Karbohidrat sederhana yang merupakan gabungan dari 2 monosakarida.

Pada bahan makanan terdapat 3 jenis disakarida.

Tabel 2. Jenis disakarida

Jenis disakarida	Sumber
Sukrosa (glukosa + fruktosa)	Gula tebu dan bit gula
Maltose (2 molekul glukosa)	Produk malt dan sereal
Laktosa (glukosa + galaktosa)	Susu dan produk olahan susu

(Sumber: Cakrawati Dewi, 2012)

c) Polisakarida

Polisakarida yang memiliki peranan penting adalah glikogen, pati dan selulosa. Polisakarida merupakan senyawa karbohidrat kompleks, berupa polimer dari glukosa, dapat mengandung lebih dari 60.000 molekul monosakarida yang tersusun membentuk rantai lurus ataupun bercabang.

Tabel 3.jenis polisakarida

Jenis polisakarida	Sumber
Oligosakarida	Kacang kedelai dan polong-polongan lainnya
Glikogen	Produk daging dan ikan laut
Pati	Serealia, buat mentah, sayuran, kacang-kacangan, umbi-umbian
Selulosa	Kulit buah-buahan, kulit biji-bijian , sayuran berdaun, sayuran batang.
Hemiselulosa	Pektik, dedaunan

(Sumber : Cakrawati Dewi, 2012)

2) Lemak

Lemak disebut juga dengan lipid adalah suatu zat yang kaya akan energi, berfungsi sebagai sumber energi yang memiliki peranan penting dalam proses metabolisme tubuh. Lemak diperoleh dari dalam tubuh yang bersumber dari makanan dan hasil produksi organ hati, yang bisa disimpan di dalam sel - sel lemak sebagai cadangan energi.

Lemak adalah senyawa organik dan heterogen yang terdiri atas unsur-unsur karbon (C), hidrogen (H) dan oksigen (O) yang membentuk ester asam lemak dan gliserol. Sifat umum lemak yaitu larut dalam pelarut non polar seperti ester, *kloroflorm*, *alcohol* dan benzena. Dalam Ilmu Gizi lemak dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Lipid sederhana adalah lemak netral (monoglycerida, diglycerida, triglycerida) juga ester asam lemak dengan berbagai *alcohol*. Lipid majemuk adalah ester asam lemak yang mengandung gugus lain selain *alcohol* dan asam lemak yang terikat pada alkoholnya. Drivat lipid contoh: asam lemak, gliserol.

3) Protein

Protein adalah satu makrontrien memiliki peranan penting dalam pembentukan biomolekul. Protein merupakan makro molekul yang menyusun lebih dari separuh bagian sel. Protein menentukan ukuran dan struktur sel, komponen utama dari enzim yaitu biokatalisator berbagai reaksi metabolisme dalam tubuh. (Sumber : Cakrawati Dewi, 2012)

a) Karakteristik dan klasifikasi protein

Protein terdiri atas rantai – rantai panjang asam amino, yang terikat satu sama lain dalam ikatan peptida. Asam amino terdiri atas atom karbon yang terikat pada satu gugus karboksil, satu gugus amino, satu atom hidrogen, dan satu gugus radikal atau rantai cabang. Umumnya protein larut dalam air, dan tidak larut dalam pelarut lemak seperti eter. Klasifikasi protein menjadi beberapa macam yaitu:

- (1) Berdasarkan struktur molekulnya terdiri dari struktur primer, struktur sekunder, struktur tersier, struktur kuartener.
- (2) Berdasarkan bentuk dan sifat fisik terdiri protein serabut (fibrous protein), protein globular.
- (3) Berdasarkan fungsi biologis dalam tubuh
- (4) Berdasarkan hasil hidrolisis total suatu protein

4) Vitamin

Vitamin merupakan senyawa yang diperlukan oleh tubuh untuk proses metabolisme dan pertumbuhan normal. Menurut penemuan Dr. Lind tahun 1747 menemukan jeruk manis yang mengandung vitamin C untuk menanggulangi

sariawan. Vitamin dan mineral digunakan untuk regulasi tubuh. Adanya pengelompokan vitamin dalam dua jenis golongan yaitu vitamin yang dapat larut dalam air seperti vitamin B, Vitamin C dan vitamin yang dapat larut dalam lemak adalah vitamin A, D, E dan K. (Sumber : Cakrawati Dewi, 2012)

Tabel 4. Sifat umum vitamin yang larut air dan yang larut lemak

Vitamin larut lemak	Vitamin larut air
Kelebihan konsumsi vitamin akan dikeluarkan dalam jumlah kecil melalui empedu	Kelebihan vitamin larut air dikeluarkan melalui urin
Mempunyai precursor atau provitamin	Umumnya tidak mempunyai precursor
Gejala defisiensi berkembang lambat	Gejala defisiensi sering terjadi dengan cepat

(Sumber : Cakrawati Dewi, 2012).

Tabel 5. Jenis-jenis vitamin

Nama vitamin	Sumber vitamin	Fungsi vitamin	Kekurangan atau kelebihan vitamin
Vitamin A	Wortel, pepaya, hati, kuning telur, mentega, tomat	Penglihatan, kekebalan tubuh, perkembangan dan pertumbuhan, reproduksi	Buta senja, Xerosis konjungtiva, infeksi, perubahan pada kulit, gangguan pertumbuhan kelebihan vitamin A berpengaruh pada pusing, rambut rontok, sakit pada tulang
Vitamin D	Sinar matahari	Mencegah dan menyebuhkan rickettsia, mengatur jumlah kalsium,	Kekurangan vitamin D menyebabkan osteoporosis
Vitamin E (tocoferol)	Minyak dari tumbuhan, biji-bijian dan telur	Sebagai anti oksidan, membantu sistem sitokrom oksidase,	Kelebihan berakibat menganggu

Nama vitamin	Sumber vitamin	Fungsi vitamin	Kekurangan atau kelebihan vitamin
		sintesis vitamin C	saluran cerna
Vitamin K	Hati, sayuran hijau, taoge, buncis, kacang polong, kol, brokoli	Membantu dalam proses pembekuan darah	Kekurangan menyebabkan darah sulit mengumpal, kelebihan vitamin K hemolysis sel darah merah, sakit kuning, kerusakan pada otak
Vitamin C	Buah jeruk, jambu, pepaya, paprika	Sintesis kolagen, absorpsi kalsium, mencegah kanker	Kekurangan vitamin C menyebabkan sariawan dan gusi berdarah, nyeri pada persendian, kering pada mata dan kulit
Vitamin B1(tiamin)	Serealia dan bekatul	Membantu tubuh memproduksi energy dari karbohidrat, sebagai koenzim dari enzim yang berperan dalam metabolismtosa, tiamin berfungsi untuk membantu siklus krebs	Kekurangan vitamin B1 menyebabkan penyakit ber-beri, akibat kelebihan menyebabkan system saraf terganggu seperti pusing, kelelahan dan susah tidur
Vitamin B2 (riboflavin)	Susu dan produk olahanya, sayuran hijau dan biji-bijian seperti brokoli jamur dan bayam, sumber	Sebagai koenzim untuk proses reaksi oksidasi-reduksi,	Kekurangan vitamin B2 dapat menimbulkan gejala iritasi, kulit merah, keretakan kulit, gangguan pertumbuhan,

Nama vitamin	Sumber vitamin	Fungsi vitamin	Kekurangan atau kelebihan vitamin
	dari hewani adalah daging, telur dan ikan		bayi lahir dengan bibir sumbing
Vitamin B3 (Niacin)	Daging unggas, ikan, sereal, jamur, asparagus, sayuran hijau	Berperan pada reaksi oksidasi reduksi pada glikolisis ,berperan dalam fungsi kerja otak, membantu keseimbangan gula darah dan menurunkan kolesterol	Kekurangan vitamin B3 menimbulkan gejala defisiensi sehingga proses glikolisi terhambat, menyebabkan fungsi otak lemah, kelebihan vitamin B3 menjadi racun pada system syaraf, lemak darah dan gula darah, fungsi hati melemah berakibat tekanan darah rendah.
Vitamin B5	Daging, unggas, biji-bijian, sayuran	Membantu dalam pengeluaran hormone adrenal, dan membentuk anti body, membantu dalam pengubahan lemak, mengubah protein dan karbohidrat menjadi tenaga	Kekurangan vitamin B5 kehilangan selera makan, keletihan, sakit kepala, lemas, muntah muntah, daya tahan tubuh lemah
Vitamin B6	Daging, unggas, ikan, biji-bijian, utuh, kentang, ubi jalar, sayuran	Berperan dalam bentuk PLP dan PMP dalam transaminasi, dekarboksilasi, membuat protein,	Kekurangan vitamin B6 berakibat syaraf motorik terganggu,

Nama vitamin	Sumber vitamin	Fungsi vitamin	Kekurangan atau kelebihan vitamin
		membantu keseimbangan hormon seks, anti depresi dan deuretik alami	kelainan pada darah, kelebihan vitamin B6 akan menjadi racun bila dikonsumsi lebih dari 200 mg, sehingga menimbulkan kerusakan pada syaraf
Vitamin B8 (biotin)	Telur, susu, daging, ikan, tomat, anggur, semangka, cherry, kenari, dan kemiri	Berperan dalam metabolisme protein, lemak dan karbohidrat, membebati dalam pertumbuhan sel, memelihara jaringan tubuh	Kekurangan vitamin B8 menurunkan hemoglobin, uban dini, otot lemah, nafsu makan kurang, eksema, kadar kolesterol naik kelebihan biotin menimbulkan keracunan.
Vitamin B12 (kobaltamin)	Hati sapi dan daging sapi	Mengubah folat menjadi bentuk aktif dan menungkatkan fungsi normal metabolisme sel	Kekurangan vitamin B 12 mengakibatkan anemia

(Sumber : Cakrawati Dewi, 2012 dan Djaeni Achmad S. M.Sc.(2006)

5) Mineral dan air

Mineral diperoleh dari makanan dan konsumsi air didalam tubuh.

Kandungan mineral disimpan dalam tubuh di bagian tulang dan gigi. Didalam tulang dan gigi terdapat jumlah kalsium sekitar 90% dan jumlah fosfor terdapat 80%. Kandungan mineral seperti kalsium didalam tubuh mampu membantu

proses pembekuan darah. Disamping itu kandungan mineral lainnya seperti natrium mampu mengatur tekanan darah yang diperoleh dari konsumsi garam untuk bumbu masakan. Mineral terbagi menjadi dua bagian yaitu:

- a) Mineral makro yang terdapat dalam tubuh dalam jumlah besar terdiri klor, natrium, kalsium, fosfor, magnesium dan belerang.
- b) Mineral mikro yang terdapat dalam tubuh yang jumlahnya sedikit terdiri kobalt, tembaga, besi, seng, mangan, selenium, flour, iodium, kromium.

Air sebagai pengaturan cairan tubuh dengan pencegahan kehilangan darah apabila pembuluh darah putus atau pecah. Air pada bagian utama tubuh terdiri dari 55-60% dari berat badan orang dewasa. Dehidrasi merupakan kehilangan cairan tubuh. Penyebab terjadinya dehidrasi karena berkeringat terlalu banyak, diuresis (jumlah air kemih berlebihan. Diare yang hebat, muntah-muntah penangulangan dengan larutan oralit yang mengandung berbagai kalsium.

3. *Adobe Flash CS6* untuk Aplikasi Pembuatan Game

a. Pengertian *Adobe Flash CS6*

Adobe Flash CS6 merupakan sebuah *software* yang didesain khusus oleh *Adobe* dan program aplikasi standar *authoring tool professional* yang digunakan untuk membuat animasi dan *bitmap* yang sangat menarik untuk keperluan pembangunan situs *web* yang interaktif dan dinamis. *Adobe Flash CS6* menyediakan berbagai macam fitur yang akan sangat membantu para animator untuk membuat animasi menjadi semakin mudah dan menarik. *Adobe Flash CS6*

telah mampu membuat dan mengolah teks maupun objek dengan efek tiga dimensi, sehingga hasilnya tampak lebih menarik.

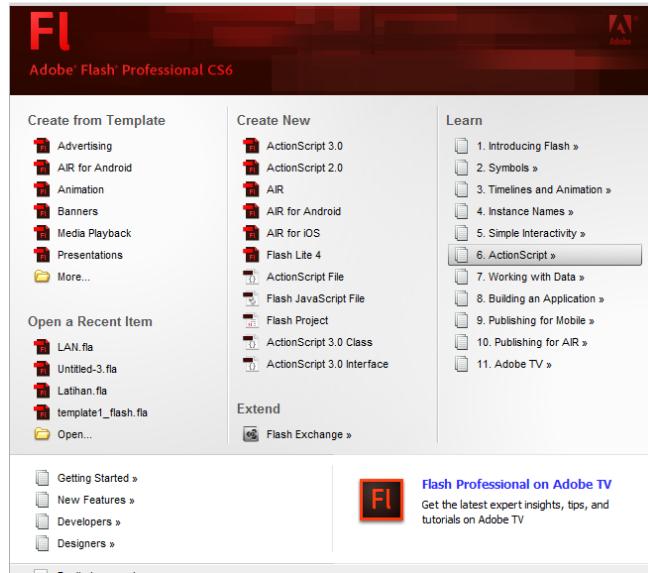
Flash didesain dengan kemampuan untuk membuat animasi 2 dimensi atau 3 dimensi yang handal dan ringan sehingga *Flash* banyak digunakan untuk membangun dan memberikan efek animasi pada *website*, CD Interaktif dan yang lainnya, Selain itu *software* ini juga dapat digunakan untuk membuat animasi logo, *movie*, *game*, pembuatan navigasi pada situs *website* atau *blog*, tombol animasi, *banner*, menu interaktif, interaktif *form* isian, *e-card*, *screen saver* dan pembuatan aplikasi-aplikasi *website* lainnya.

b. Dasar – Dasar Penggunaan *Adobe Flash CS 6*

Penggunaan *Adobe Flash Professional CS6* memang tidak sulit bagi yang sudah sering melakukan berbagai desain grafis, tetapi penulis ingin memberikan pengetahuan terhadap dasar-dasar penggunaan *Adobe Flash Professional CS6*. Berikut penjelasan dasar-dasar penggunaannya.

1) Halaman Awal

Halaman awal adalah tampilan pertama kali yang tampil ketika mengakses program *Adobe Flash Professional CS6*. Cara mengakses *Adobe Flash Professional CS6* pertama kali adalah *double* klik pada *icon* *Adobe Flash Professional CS6* yang ada di desktop atau lihat dari daftar program yang ada di *Start Menu*. Berikut adalah tampilan *start page* pertama kali membuka *Adobe Flash Professional CS6*.

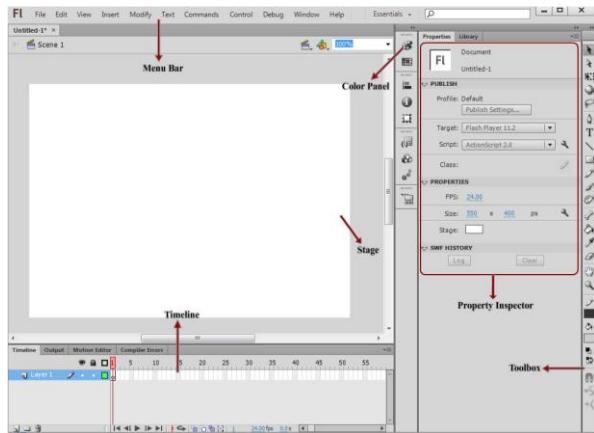


Gambar 1. Halaman Awal *Adobe Flash CS 6*

(Sumber : Dedy Izham, 2003)

2) Jendela Utama

Jendela utama merupakan awal dari pembuatan program, pembuatannya dilakukan dalam kotak *movie* dan *stage* yang didukung oleh *tools* yang ada. Jendela kerja *flash* terdiri dari panggung (*stage*) dan *panel-panel*. Panggung merupakan tempat dimana objek diletakkan, tempat menggambar dan tempat menganimasikan gambar. Sedangkan *panel* disediakan sebagai tempat untuk membuat gambar, mengedit, dan menganimasikan gambar juga. Berikut ini adalah tampilan jendela utama *Adobe Flash Professional CS6*.



Gambar 2. Jendela Utama *Adobe Flash CS 6*

(Sumber : Dedy Izham, 2003)

Keterangan gambar :

- a) *Menu Bar*,** adalah baris *menu* yang terdiri 11 elemen yang utama dan masing-masing memiliki submenu perintah lagi.
- b) *Timeline*,** adalah panel untuk mengatur dan mengontrol jalannya animasi Flash yang meliputi kecepatan animasi dan penempatan objek yang akan dibuat.
- c) *Color Panel*,** digunakan untuk memberi warna pada objek dan mengatur komposisi warna pada objek yang akan dibuat.
- d) *Stage*,** adalah area untuk menempatkan materi animasi, seperti objek gambar, video, teks, maupun tombol.
- e) *Property Inspector*,** berguna untuk mengatur *setting stage*, atribut objek, penggunaan filter, hingga mempublikasikan *movie flash*. Selain itu *properties panel* juga akan menampilkan informasi ukuran dan posisi objek yang sedang dipilih.
- f) *Toolbox*,** adalah beragam piranti untuk menyeleksi, menggambar, memberi warna, memodifikasi objek hingga mengatur ukuran tampilan stage.

3) Toolbox

Fasilitas *Toolbox* seperti yang telah dijelaskan sekilas diawal adalah beragam piranti atau alat yang mempunyai fungsi tersendiri untuk keperluan desain. Berikut penjelasan setiap *tool* yang terdapat pada *Toolbox*.

Tabel 6. *Tools* yang Terdapat Pada *Toolbox*

Gambar	Nama	Penjelasan
	<i>Selection Tool</i>	Digunakan untuk memilih atau menyeleksi suatu objek
	<i>Subselection Tool</i>	Digunakan untuk menyeleksi bagian objek lebih detail daripada <i>selection tool</i> .
	<i>Free Transform Tool</i>	Digunakan untuk mentransformasikan objek terseleksi.
	<i>3D Rotation Tool</i>	Digunakan untuk melakukan 3D pada objek berdasarkan sumbu X, Y dan Z.
	<i>Lasso Tool</i>	Digunakan untuk melakukan seleksi dengan menggambar sebuah garis seleksi.
	<i>Pen Tool</i>	Digunakan untuk menggambar garis dengan bantuan titik-titik bantu seperti dalam pembuatan garis, kurva ataupun gambar.
	<i>Text Tool</i>	Digunakan untuk membuat objek teks ataupun paragraf.
	<i>Line Tool</i>	Digunakan untuk menggambar objek garis lurus.
	<i>Rectangle Tool</i>	Digunakan untuk menggambar bentuk persegi.
	<i>Pencil Tool</i>	Digunakan untuk menggambar dengan bentuk goresan pensil.
	<i>Brush Tool</i>	Digunakan untuk menggambar dengan bentuk polesan kuas.
	<i>Deco Tool</i>	Digunakan untuk menggambar corak dekorasi dengan menggunakan symbol grafik.
	<i>Bone Tool</i>	Digunakan untuk membuat animasi pertulungan dengan menambahkan titik sendi pada objek.
	<i>Paint Bucket Tool</i>	Digunakan untuk member warna bidang objek.

Gambar	Nama	Penjelasan
	<i>Eyedropper Tool</i>	Digunakan untuk mengambil sampel warna dari sebuah objek.
	<i>Eraser Tool</i>	Digunakan untuk menghapus bidang objek.
	<i>Hand Tool</i>	Digunakan untuk menggeser area lembar kerja atau stage tanpa mengubah pembesaran.
	<i>Zoom Tool</i>	Digunakan untuk memperbesar atau memperkecil tampilan lembar kerja atau stage.
	<i>Stroke Color</i>	Digunakan untuk memilih atau member warna pada suatu garis
	<i>Fill Color</i>	Digunakan untuk memilih atau member warna suatu objek.
	<i>Black And White</i>	Digunakan untuk mengubah warna garis dan bidang menjadi hitam putih.
	<i>Swap Colors</i>	Digunakan untuk membalikkan warna antara warna garis dan warna bidang objek.

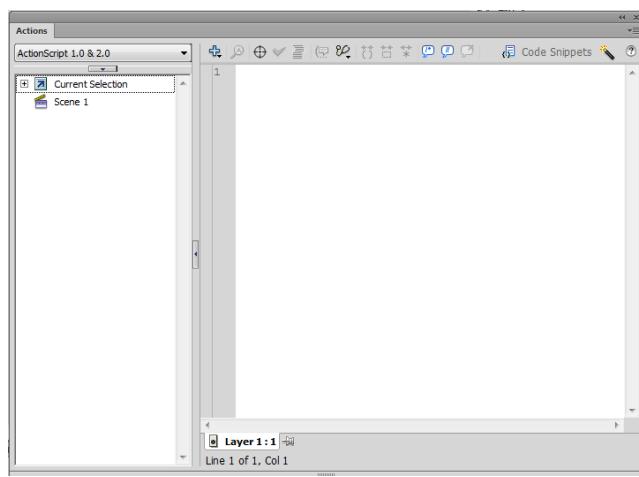
(Sumber : Dedy Izham, 2003)

4) Action Script

Action Script adalah bahasa pemrograman yang dibuat berdasarkan ECMAScript, yang digunakan dalam pengembangan situs *web* dan perangkat lunak menggunakan *platform* Adobe Flash Player. Bahasa ini awalnya dikembangkan oleh Macromedia, tapi kini sudah dimiliki dan dilanjutkan perkembangannya oleh Adobe, yang membeli Macromedia pada tahun 2005.

Action Script diketikkan pada panel *actions* yang tersedia pada *software* Adobe Flash Professional CS6. *Action Script* hanya dapat dituliskan pada objek yang bertipe *Movie Clip*, *keyframe*, *Button*, dan objek *components*. *Action Script* tidak dapat digunakan pada objek tulisan atau gambar lain yang bukan bertipe

Movie Clip. Jadi bila ingin menggunakan *Action Script* pada suatu objek, objek tersebut harus diubah menjadi *Movie Clip* terlebih dahulu. Untuk membuka *panel Actions*, klik kanan objek yang ingin diberi *Action Script* kemudian pilih *Actions* atau bisa tekan tombol F9 pada *keyboard*. Berikut tampilan dari panel *Action Script* pada Adobe Flash Professional CS6, dilihat pada gambar 4.



Gambar 3. Panel *Action Script* Adobe Flash CS 6

(Sumber : Dedy Izham, 2003)

a) Fungsi Action Script

Pada Flash, *Action Script* memiliki beberapa fungsi dasar, antara lain :

(1) Animation

Animasi yang sederhana memang tidak membutuhkan *Action Script*, namun untuk animasi yang kompleks, *Action Script* akan sangat membantu. Sebagai contoh, animasi bola yang memantul di tanah yang mengikuti hukum fisika akan membutuhkan ratusan *frame*. Namun dengan menggunakan *Action Script*, animasi tersebut dapat dibuat hanya dalam satu *frame*.

(2) Navigasi

Pergerakan animasi pada *Flash* secara *default* bergerak ke depan dari satu *frame* ke *frame* yang lainnya hingga selesai. Namun dengan *Action Script*, jalannya animasi dapat dikontrol untuk berhenti di suatu *frame* dan berpindah ke sembarang *frame* sesuai dengan pilihan dari *user*.

(3) User Input

Action Script dapat digunakan untuk menerima suatu masukan dari *user* yang kemudian informasi tersebut dikirimkan kepada *server* untuk diolah. Dengan kemampuan ini, *Action Script* dapat digunakan untuk membangun suatu aplikasi *web* berbasis *Flash*.

(4) Memperoleh Data

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, *Action Script* dapat melakukan interaksi dengan *server*. Dengan demikian kita dapat meng-*update* informasi lalu menampilkannya kepada *user*.

(5) Kalkulasi

Action Script dapat melakukan kalkulasi, misalnya seperti yang diterapkan pada aplikasi *shopping chart*.

(6) Grafik

Action Script dapat mengubah ukuran sebuah grafik, sudut rotasi, warna *movie clip* dalam *movie*, serta dapat menduplikasi dan menghapus item dari screen.

(7) Mengenali *Environment*

Action Script dapat mengambil nilai waktu dari sistem yang digunakan oleh *user*.

(8) Memutar Musik

Selain animasi yang berupa gerakan, pada program *Flash* juga dapat diinputkan sebuah musik sehingga animasi yang dihasilkan menjadi lebih menarik. Pada hal ini *Action Script* dapat digunakan untuk mengontrol *balance* dan *volume* dari musik tersebut.

b) Penggunaan Action Script

Penggunaan *Action Script* ialah untuk mempermudah pembangunan suatu aplikasi atau animasi. Biasanya semakin kompleks animasi pada *Flash*, maka akan semakin banyak memakan *frame*. Dengan *Action Script*, penggunaan *frame* tersebut dapat dikurangi, bahkan dapat membuat animasi yang kompleks hanya dengan satu *frame* saja.

c) Struktur

Flash menggunakan struktur bahasa *Dot Syntax*. *Dot* atau titik (.) digunakan untuk menunjukkan metoda atau properti yang terkait dengan objek.

d) Objek

Objek adalah suatu tipe data seperti suara, gambar, teks, yang digunakan untuk mengontrol *movie*. Semua objek merupakan bagian dari suatu kelas. Objek pada *Flash* dapat berupa gambar yang nampak, hingga sesuatu yang abstrak (tidak nampak), misalnya tanggal, data, atau deteksi *input* dari *mouse*. Objek dapat dikenali dan digunakan setelah terlebih dahulu diberi nama. Proses penamaan suatu objek disebut *instantiating*. Selain objek yang didefinisikan, pada *Flash* terdapat *predefined class* yang terdiri dari objek yang bisa dipakai di dalam *movie*. Beberapa diantaranya, *MovieClip*, *Color*, *Sound*, *Button*, *Stage*, *Text Field*, dan *Text Format*.

e) ***Class* dan *Function***

Pada dasarnya *Action Script* adalah bahasa pemrograman yang dibangun dari *class-class* yang telah dibuat oleh *developer Flash*. Pogrammer dapat menggunakan *class* tersebut dengan *script-script* yang sederhana dan mudah untuk diingat.

Berikut ini adalah struktur penulisan *class*:

Class Nama Class {Class body }

Function /fungsi adalah kumpulan *script* yang mengerjakan operasi untuk tujuan tertentu.

4. Format Penyajian Media

Menurut Dicky (2009), menjelaskan penyajian media pembelajaran dibagi menjadi 5 bagian yaitu :

a. Tutorial

Format sajian ini merupakan media pembelajaran yang dalam penyampaian materinya dilakukan secara tutorial, sebagaimana layaknya tutorial yang dilakukan oleh guru atau instruktur. Informasi yang berisi suatu konsep disajikan dengan teks, gambar, baik diam atau bergerak dan grafik. Pada saat yang tepat, yaitu ketika dianggap bahwa pengguna telah membaca, menginterpretasikan dan menyerap konsep itu, diajukan serangkaian pertanyaan atau tugas. Jika Jawaban atau respon pengguna benar, kemudian dilanjutkan dengan materi berikutnya. Jika Jawaban atau respon pengguna salah, maka pengguna harus mengulang memahami konsep tersebut secara keseluruhan ataupun pada bagian-bagian tertentu saja (*remedial*). Kemudian pada bagian

akhir biasanya akan diberikan serangkaian pertanyaan yang merupakan tes untuk mengukur tingkat pemahaman pengguna atas konsep atau materi yang disampaikan.

b. *Drill dan practice*

Format ini dimaksudkan untuk melatih pengguna sehingga memiliki kemahiran dalam suatu keterampilan atau memperkuat penguasaan suatu konsep. Program menyediakan serangkaian soal atau pertanyaan yang biasanya ditampilkan secara acak, sehingga setiap kali digunakan maka soal atau pertanyaan yang tampil selalu berbeda, atau paling tidak dalam kombinasi yang berbeda. Program ini dilengkapi dengan Jawaban yang benar, lengkap dengan penjelasannya sehingga diharapkan pengguna akan bisa pula memahami suatu konsep tertentu. Pada bagian akhir, pengguna bisa melihat skor akhir yang dia capai, sebagai indikator untuk mengukur tingkat keberhasilan dalam memecahkan soal - soal yang diajukan.

c. Simulasi

Media pembelajaran dengan format ini mencoba menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata, misalnya untuk mensimulasikan pesawat terbang, dimana pengguna seolah-olah melakukan aktifitas menerbangkan pesawat terbang, menjalankan usaha kecil, atau pengendalian pembangkit listrik tenaga nuklir dan lain-lain. Pada dasarnya format ini mencoba memberikan pengalaman masalah dunia nyata yang biasanya berhubungan dengan suatu resiko, seperti pesawat yang akan jatuh atau menabrak, perusahaan akan bangkrut, atau terjadi malapetaka nuklir.

d. Percobaan atau eksperimen

Format ini mirip dengan format simulasi, namun lebih ditujukan pada kegiatan-kegiatan yang bersifat eksperimen, seperti kegiatan praktikum di laboratorium IPA, biologi atau kimia. Program menyediakan serangkaian peralatan dan bahan, kemudian pengguna bisa melakukan percobaan atau eksperimen sesuai petunjuk dan kemudian mengembangkan eksperimen-eksperimen lain berdasarkan petunjuk tersebut. Dapat menjelaskan suatu konsep atau fenomena tertentu berdasarkan eksperimen yang mereka lakukan secara maya tersebut.

e. Permainan

Tentu saja bentuk permainan yang disajikan di sini tetap mengacu pada proses pembelajaran dan dengan program multimedia berformat ini diharapkan terjadi aktifitas belajar sambil bermain. Dengan demikian pengguna tidak merasa bahwa mereka sesungguhnya sedang belajar.

5. Kriteria Penilaian Kualitas Media Pembelajaran

Ada beberapa pendapat yang memaparkan tentang kriteria kualitas media interaktif. Pendapat yang pertama diungkapkan oleh Walker & Hess (Azhar Arsyad, 2010 : 175-176), yang menyatakan bahwa untuk mengetahui kualitas multimedia berbasis komputer dalam pembelajaran harus melihat kriteria berikut:

- a. Kualitas materi dan tujuan, yang meliputi: ketepatan, kepentingan, kelengkapan, keseimbangan, daya tarik, kewajaran, dan kesesuaian dengan situasi siswa.

- b. Kualitas pembelajaran, yang meliputi: memberikan kesempatan belajar, memberikan bantuan untuk belajar, kualitas memotivasi, fleksibilitas instruksionalnya, hubungan dengan program pengajaran lainnya, kualitas tes dan penilaianya, dapat member dampak bagi siswa, dan dapat memberikan dampak bagi guru dan pengajaran.
- c. Kualitas teknis, yang meliputi: keterbacaan, kemudahan menggunakan, kualitas tampilan/tayangan, kualitas penanganan respon siswa, kualitas pengelolaan programnya, kualitas pendokumentasiannya, dan kualitas teknik lain yang lebih spesifik.

Pendapat kedua diungkapkan oleh Tessmer (1996) informasi yang dapat digali dari review ahli media pembelajaran adalah sebagai berikut :

- a. Berkaitan dengan materi (*content*) seperti; kelengkapan, akurasi, dan kedalaman materi.
- b. Berkaitan dengan desain pembelajaran (*instructional design*), seperti kesesuaian dengan karakteristik siswa, kesesuaian antara tujuan-materi evaluasi/test, ketepatan pemilihan media, dan kemenarikan bagi siswa.
- c. Berkaitan dengan implementasi (*implementation*), seperti kemudahan penggunaan dan kesesuaian dengan lingkungan belajar sebenarnya.
- d. Berkaitan dengan informasi kualitas teknis (*technical quality*), seperti kualitas audio, gambar, video, animasi, layout, warna, sound effect, dan grafis.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa untuk mengetahui kriteria tentang kualitas multimedia pembelajaran, minimal dapat dilihat dari tiga aspek yaitu aspek media, (desain tampilan dan pemrograman) aspek materi atau isi, dan aspek pembelajaran. Aspek tersebut merupakan aspek

utama dalam multimedia pembelajaran dan merupakan satu kesatuan yang tidak bisa dipisahkan.

6. Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran

Dalam proses pembelajaran hendaknya seorang guru menggunakan media pembelajaran yang sesuai agar tujuan pembelajaran tercapai secara optimal. Adapun prinsip-prinsip pemilihan media pembelajaran yang layak menurut Mulyani Sumantri (2001:156) meliputi:

- a. Media harus berdasarkan pada tujuan pembelajaran dan bahan ajar yang akan disampaikan.
- b. Media harus disesuaikan dengan tingkat perkembangan peserta didik.
- c. Media harus disesuaikan dengan kemampuan guru, baik dari pengadaannya maupun penggunaannya.
- d. Media harus disesuaikan dengan situasi dan kondisi atau pada waktu,tempat, dan situasi yang tepat.

Menurut Azhar Arsyad (*Azhar Arsyad,2006:75-76*). kriteria pemilihan media pembelajaran yang layak harus memperhatikan beberapa hal, antara lain:

- a. Media yang digunakan harus sesuai dengan hasil yang ingin dicapai. Media dipilih berdasarkan tujuan instruksional yang telah ditetapkan yang secara umum mengacu kepada ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.
- b. Isi dari media harus tepat untuk mendukung materi pelajaran, agar dapat membantu proses pembelajaran yang efektif, media harus sesuai dan selaras dengan kebutuhan pembelajaran dan kemampuan siswa.

- c. Media sebaiknya praktis, luwes dan bertahan. Kriteria ini menuntun para guru untuk memilih media yang ada, yang mudah diperoleh, atau mudah dibuat oleh guru. Media yang dipilih sebaiknya dapat digunakan dimanapun dan kapan pun.
- d. Guru terampil menggunakan media tersebut. Ini merupakan salah satu kriteria utama, apapun media yang digunakan guru harus mampu menggunakannya dalam proses pembelajaran. Nilai dan manfaat dari media ditentukan oleh guru yang menggunakannya.
- e. Pengelompokan sasaran. Media yang layak dan efektif untuk sebuah kelompok kecil atau perorangan, belum tentu menjadi efektif jika digunakan dalam sebuah kelompok besar.
- f. Mutu teknis. Pengembangan visual harus memenuhi persyaratan teknis tertentu, misalnya pada sebuah slide informasi utama yang disampaikan tidak boleh terganggu dengan elemen latar belakang .

Keberhasilan penggunaan media pembelajaran tergantung dari beberapa faktor, seperti proses kognitif dan motivasi belajar siswa. Oleh karena itu para ahli mengajukan prinsip-prinsip kelayakan media pembelajaran sehingga menghasilkan media pembelajaran yang efektif, (Azhar Arsyad,2006:75-76) prinsipnya antara lain:

- a. Proses pembelajaran menjadi menyenangkan Untuk membuat proses pembelajaran menjadi menyenangkandengan permainan instruksional ada tiga unsur yang perlu diperhatikan, pertama permainan yang dibuat harus menantang, menantang yang dimaksud adalah program permainan harus menyajikan tujuan yang hasilnya tidak menentu dengan cara menyiapkan

beberapa tingkat kesulitan baik secara otomatis atau bias dipilih oleh siswa.

Yang kedua permainan terdapat fantasi dimana kegiatan instruksional dalam permainan dapat menarik minat secara emosional, dan yang terakhir menimbulkan rasa ingin tahu yaitu kegiatan instruksional harus dapat membangkitkan indera ingin tahu siswa dengan menggabungkan efek audio dan visual serta music atau grafik, kemudian siswa dibawa dalam situasi yang menyenangkan namun disertai dengan situasi yang berisi informasi yang dapat membantu siswa memahami suatu pembelajaran.

- b. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan media pembelajaran yang baik, maka proses pembelajaran diharapkan akan menjadi lebih interaktif. Membuat media pembelajaran yang mudah digunakan oleh siswa, akan membuat siswa lebih tertarik dan berperan aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran.
- c. Tersedia *feedback* (umpan balik) Media pembelajaran yang baik, seharusnya tersedia umpan balik atau *feedback* yang dapat dengan mudah dipahami oleh siswa, sehingga jika terdapat kesalahan yang dikerjakan siswa dapat dengan segera diketahui dan dipahami. Media pembelajaran yang menyediakan *feedback* dapat meningkatkan motivasi diri pada siswa, dengan menginformasikan hasil yang didapat oleh siswa saat mengerjakan (*Azhar Arsyad, 2006:166*).

Penilaian media pembelajaran harus memperhatikan beberapa kriteria-kriteria yang ada. Walker & Hess (dalam Cecep & Bambang, 2011: 145) memberikan kriteria dalam menilai media pembelajaran yang berdasarkan pada kualitas.

Tabel 7. Kriteria Evaluasi Media

No.	Kriteria	Indikator
1.	Kualitas Isi dan Tujuan	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan • Kepentingan • Kelengkapan • Keseimbangan • Minat atau perhatian • Keadilan • Kesesuaian dengan situasi siswa
2.	Kualitas Instruksional	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan kesempatan belajar • Memberikan bantuan untuk belajar • Kualitas memotivasi • Fleksibilitas pembelajarannya • Hubungan dengan program pembelajaran lainnya • Kualitas sosial interaksi pembelajarannya • Kualitas tes dan penilaianya • Dapat memberi dampak bagi siswa • Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya
3.	Kualitas teknis	<ul style="list-style-type: none"> • Keterbacaan • Mudah digunakan • Kualitas tampilan atau tayangan • Kualitas penanganan jawaban • Kualitas pengelolaan programnya • Kualitas pendokumentasiannya

(Sumber : Walker & Hess (dalam Cecep & Bambang, 2011: 145))

Dengan memperhatikan jenis media dan dengan mengadaptasi kriteria pemilihan media dan komponen bahan ajar pada uraian diatas, maka instrumen penilaian yang digunakan pada penelitian ini mencakup aspek-aspek di atas. Namun, ada beberapa indikator yang tidak digunakan karena menyesuaikan kebutuhan pengembangan penelitian yang dikembangkan untuk media pembelajaran klasifikasi Zat Gizi makanan.

B. Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian relevan yang dilakukan oleh Indriana Puji Lestari (2011) tentang "Penerapan Strategi Pembelajaran Matematika Berbasis *MultipleIntelligences With Game* Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa." Dari hasil penelitian diketahui adanya peningkatan hasil belajar dari rata-rata 6,21 sebelum tindakan penelitian menjadi rata-rata 75,72 setelah menggunakan metode *game*.

Penelitian relevan kedua dilakukan oleh Wanti Fitriani (2011) yang meneliti tentang Efektivitas Media *Board Game* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial di Sekolah Dasar dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar yang signifikan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil belajar pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan hasil belajar pada kelompok kontrol. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media board game terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa ranah kognitif aspek pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4), sintesis (C5) dan evaluasi (C6).

Penelitian relevan ketiga dilakukan oleh Bahtiar Ageng Tri Wibowo (2016) dengan mengasilkan game edukasi yang berguna untuk melatih kedisiplinan dijalan raya dengan hasil kelayakan yang diujikan kesiswa sekitar 82,3%.

Penelitian relevan keempat dilakukan oleh Baety Nur Rohmah (2017) menghasilkan *game* edukasi fun spreadsheet menggunakan aplikasi *adobe flash*

cs6 sebagai media pembelajaran. Hasil uji kelayakannya sekitar 86,45% total keseluruhan.

Penelitian relevan kelima dilakukan oleh Christianti Elis Rahayu (2017) menghasilkan *game* edukasi berbasis android untuk media pembelajaran pada materi periodic unsur menghasilkan kualitas kelayakan sekitar 86,5% tergolong sangat baik.

Penelitian relevan keenam dilakukan oleh Suyitno (2016) menghasilkan media pembelajaran yang sangat mudah dipahami oleh siswa dengan hasil kelayakan sekitar 81,6% tergolong sangat baik.

C. Kerangka Berpikir

Ilmu Gizi merupakan mata pelajaran berhitung. Siswa sering tidak menghiraukan karena anggapan siswa bahwa pelajaran tersebut sangatlah sulit dipahami. Siswa cenderung malas mengerjakan soal-soal latihan karena merasa soal itu sangat rumit. Seperti halnya Pelajaran Ilmu Gizi memadukan hitungan serta teori dasar yang harus dipahami. Menghitung kandungan Gizi makanan yang membuat mereka semangat untuk mengerjakan soal dengan rumus yang sesuai meskipun sangatlah sulit untuk dipahami. Hal ini mampu dilihat dari hasil siswa terutama pada mata pelajaran berhitung hasilnya rata-rata baik tapi belum mencapai hasil rata-rata yang terbaik. Namun pendalaman materinya masih belum mereka kuasai sepenuhnya. Oleh karena itu perlu adanya pendalaman materi Ilmu gizi dengan adanya media yang kreatif dan menarik bagi siswa SMK kelas X.

Materi klasifikasi Zat Gizi prinsipnya makanan yang kita makan berfungsi untuk melangsungkan kehidupan manusia. Kelangsungan hidup manusia tidak terlepas dari 3 hal yaitu bergerak, tumbuh dan mengatur aktifitas kehidupan. Beberapa pakar gizi mengelompokkan fungsi makanan tersebut menjadi 3 yaitu sebagai Zat Energi atau tenaga, Zat pembangun dan Zat pengatur. Zat gizi yang masuk dalam ketiga kelompok yaitu Kelompok zat tenaga adalah karbohidrat dan lemak, Kelompok zat pembangun adalah protein, Kelompok zat pengatur adalah vitamin dan mineral (Rizqie Auliana,2001:01). Materi Zat Gizi disesuaikan dengan kurikulum, silabus serta soal yang akan diberikan dalam isi *game*. Penyesuaian materi Zat Gizi disesuaikan dalam silabus pada Kompetensi Dasar di point 3.1, 3.2,3.3, 3.4 (Silabus) terdiri dari pembahasan karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral dan air sampai terbuat satu materi pembahasan. Ketika materi Zat Gizi sudah dibuat langkah selanjutnya membuat soal pengetahuan sebanyak 40 soal yang harus diuji ke siswa.

Media pembelajaran *Game Edukasi Piramida Question* dipilih untuk menarik siswa agar lebih mudah belajar sebagai langkah untuk medalami teori zat gizi secara mudah dan menarik. Permainan *game* ini mudah dimainkan oleh siswa disekolah dengan memanfaatkan laboratorium computer. Oleh karena itu diharapkan siswa lebih mudah belajar dan tertarik dengan mata pelajaran Ilmu Gizi khususnya untuk teori klasifikasi Zat Gizi. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Mutiara dahlia dkk (2016) bahwa hasil pengembangan media sebagai penyampaian untuk masyarakat lebih mudah dipahami dari pada dengan *hangout* (lembaran)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi penelitian

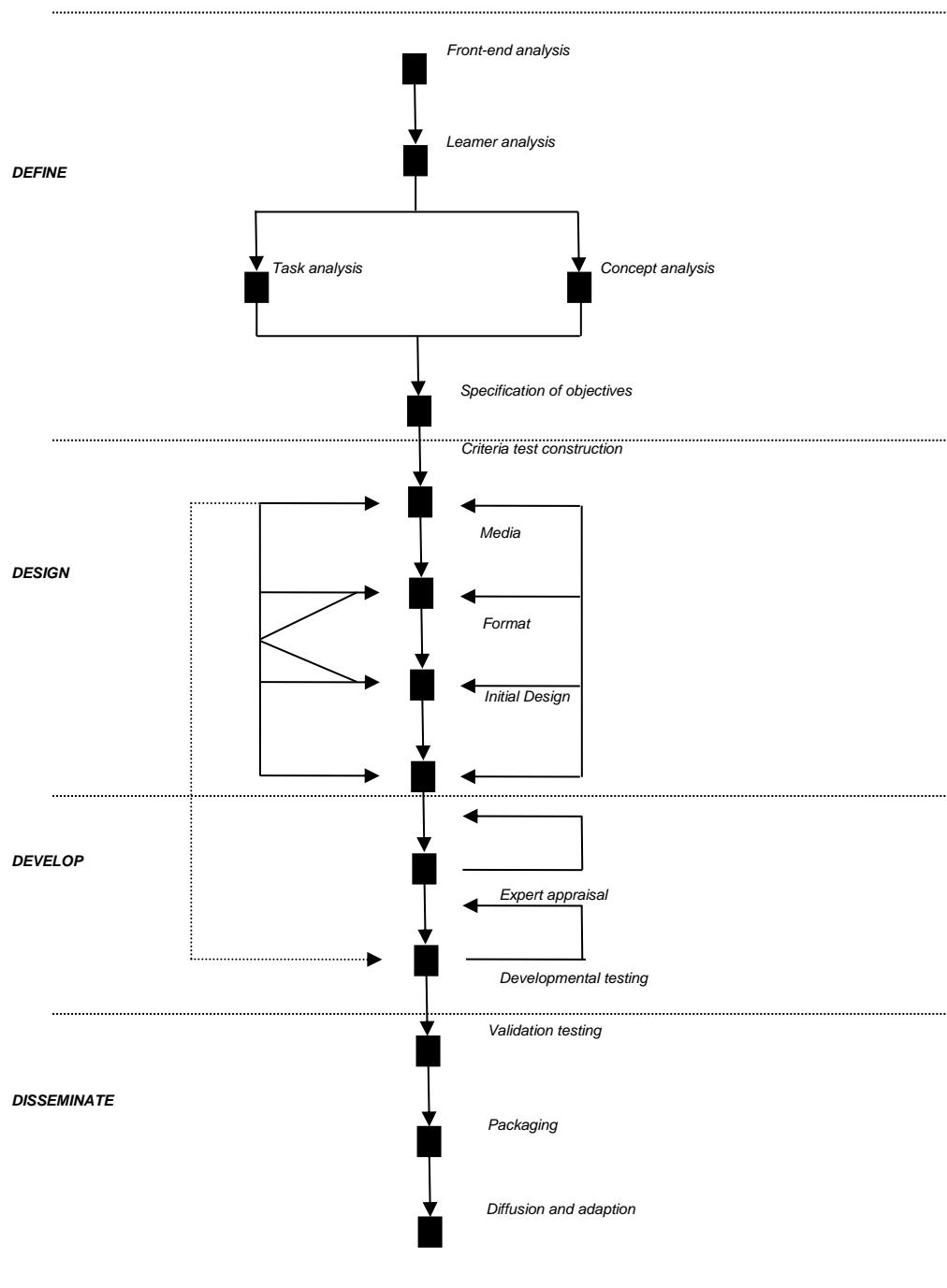
Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 1 Sewon Bantul beralamat di jalan Pulutan, Pendowoharjo, Sewon Bantul. Alamat website [http : www. Smk1_Sewon.sch.id](http://www.Smk1_Sewon.sch.id).

2. Waktu penelitian

Penelitian dilakukan bulan Januari tahun 2015 sampai pada bulan September 2017 dan disesuaikan pada jam pembelajaran untuk mata pelajaran Ilmu gizi kelas X jurusan Tata Boga tahun ajaran 2016/2017.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian *Research and Development* (R&D). Model pengembangan dalam penelitian ini mengacu pada model penelitian dan pengembangan 4D (four-D). Menurut Thiagarajan (1974:5) model penelitian dan pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu *define*, *design*, *develop* dan *disseminate*. Menurut triyono (2010: 189) model pengembangan 4D dapat diadaptasikan menjadi 4P yaitu : pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Penerapan langkah utama dalam penelitian tidak hanya menurut versi asli tapi namun disesuaikan dengan karakteristik subjek dan tempat yang digunakan untuk diteliti. Berikut ini adalah langkah – langkah dalam proses pengembangan menurut Thiagarajan (1974:5):



Gambar 4. Alur Model Pengembangan 4D Thiagarajan dkk 1974
 (sumber Triyanto, 2010:189)

C. Prosedur Pengembangan

1. Pengertian Pengembangan

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 Pengembangan adalah kegiatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi yang telah ada, atau menghasilkan Teknologi baru. Pengembangan secara umum berarti pola pertumbuhan, perubahan secara perlahan (*evolution*) dan perubahan secara bertahap.

Penelitian pengembangan merupakan proses atau langkah-langkah pengembangan produk baru maupun produk yang sudah ada, yang mana dapat dipertanggungjawabkan. Produk yang dimaksudkan tidak hanya berupa benda maupun perangkat keras (*hardware*) tetapi juga perangkat lunak (*software*). Perangkat lunak yang dimaksudkan seperti misalnya program komputer yang biasa digunakan untuk pembelajaran di kelas, laboratorium, model-model pendidikan, atau evaluasi. (Sujadi, 2013:164).

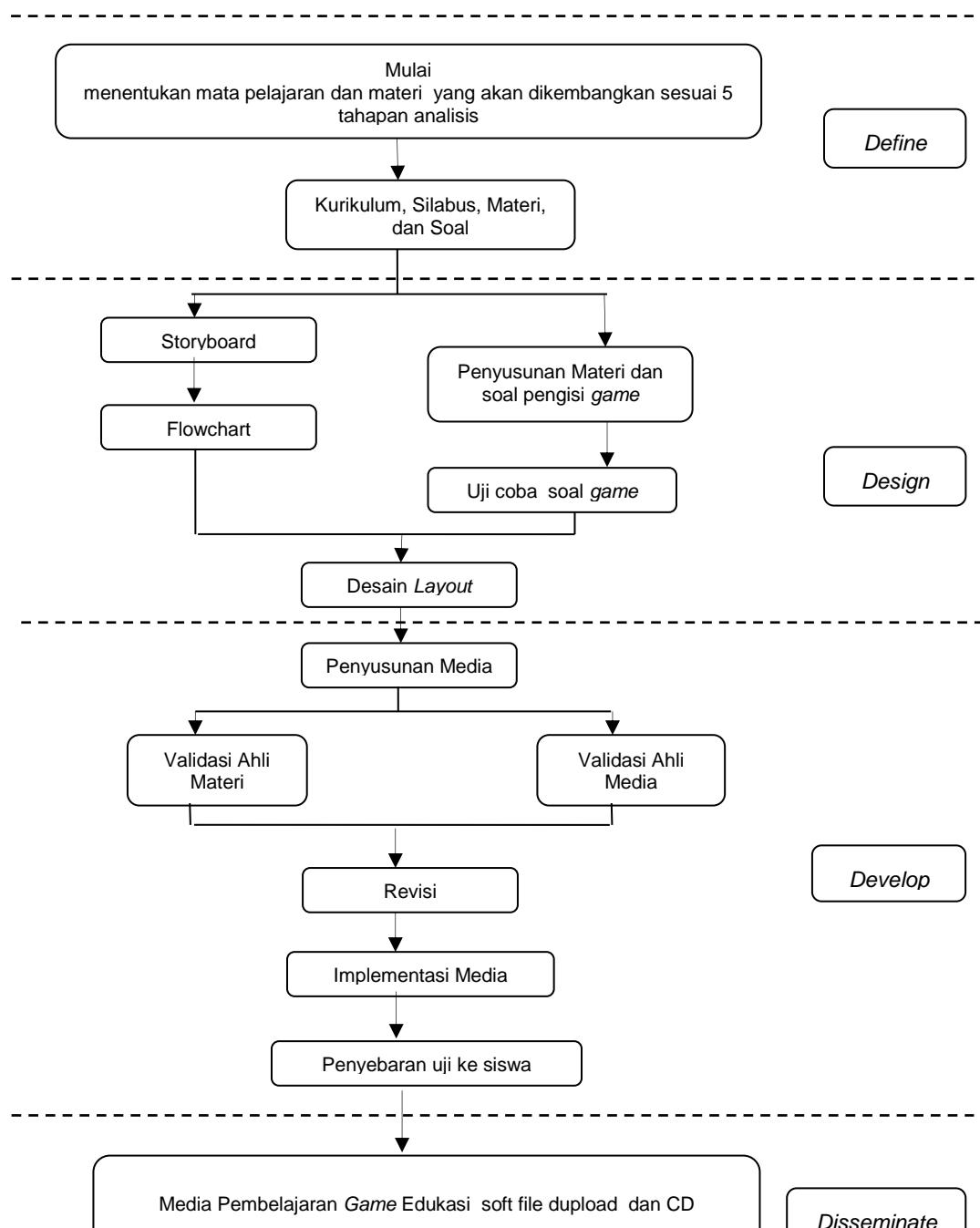
Tujuan utama penelitian dan pengembangan dalam dunia pendidikan bukan untuk menguji teori atau merumuskan teori melainkan mengembangkan produk-produk yang secara efektif dapat digunakan di sekolah. Produk penelitian dan pengembangan dapat berupa materi ajar, materi pelatihan guru, materi media, seperangkat tujuan perilaku, dan sistem-sistem manajemen sekolah. Produk-produk penelitian dan pengembangan dikembangkan untuk mengetahui dan memenuhi kebutuhan secara detail. Produk yang dihasilkan kemudian di tes di lapangan kemudian di revisi hingga suatu tingkat

efektivitas awal tercapai dengan baik. Desain pengembangan produk dipandang banyak orang sebagai jantung dari bidang 19 desain dan teknologi pembelajaran. Dalam melakukan penelitian dan pengembangan digunakan prosedur-prosedur dan model-model yang sistematik (Emzir, 2013:263).

Pada pengembangan media *Game Edukasi Piramida Question* Peneliti mengadaptasi teori pengembangan Thiagarajan (1974) meliputi 4D terdiri dari *Define, Design, Development and Dissemination*.

2. Alur Pengembangan

Desain penelitian prosedur pengembangan media pada gambar 6.



3. Tahap Pengembangan

a. Pendefinisian (*Define*)

Tahap *define* merupakan tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat yang dibutuhkan dalam pengembangan pembelajaran. Penetapan syarat yang dibutuhkan dilakukan dengan memperhatikan serta menyesuaikan kebutuhan pembelajaran untuk siswa kelas sepuluh. Tahapan *define* mencangkup mencangkup lima langkah pokok, yaitu analisis ujung depan (*front end analysis*), analisis peserta didik (*learner analysis*), analisis konsep (*Concept analysis*), analisis tugas (*task analysis*) dan perumusan tujuan pembelajaran (*specification of objectives*).

1) Analisis Awal (*Front End Analysis*)

"Front end analysis is the study of the basic problem facing the teacher trainer". Analisis awal bertujuan untuk menimbulkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran Ilmu Gizi untuk materi klasifikasi Zat Gizi. Peneliti melakukan diagnosis awal untuk melakukan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Dengan analisis ini akan didapatkan gambaran fakta, harapan dan alternatif penyelesaian masalah dasar yang memudahkan dalam penentuan atau pemilihan media pembelajaran yang dikembangkan.

2) Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Analisis peserta didik merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan desain pengembangan perangkat pembelajaran. Analisis ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran karakteristik siswa antara lain: (1) tingkat kemampuan atau perkembangan intelektualnya, (2) Latar belakang pengalaman, (3) perkembangan kognitif, (4) motivasi belajar, (5) serta

keterampilan – keterampilan yang dimiliki individu atau social yang berkaitan dengan topik pembelajaran, media, format dan bahasa yang dipilih dan dapat dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

3) Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep merupakan satu langkah penting untuk memenuhi prinsip dalam membangun konsep atas materi yang digunakan sebagai sarana pencapaian kompetensi dasar dan standar kompetensi. Analisis konsep diperlukan untuk mengidentifikasi pengetahuan deklaratif atau prosedural pada materi yang akan dikembangkan dan merinci konsep – konsep individu ke dalam hal yang kritis dan tidak relevan. Dalam mendukung analisis konsep ini analisis yang dilakukan adalah (1) analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar yang bertujuan untuk menentukan jumlah dan jenis bahan ajar, (2) analisis sumber belajar yakni mengumpulkan dan mengidentifikasi sumber yang mendukung penyusunan bahan ajar.

4) Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas menurut Thiagarajan, dkk (1974) bertujuan mengidentifikasi keterampilan utama yang akan dikaji oleh Peneliti dan dianalisa sebagai landasan yang mungkin diperlukan. Analisis ini mengenai tugas dalam materi pembelajaran.

5) Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specification of Objectives*)

Perumusan tujuan pembelajaran merupakan perubahan yang diharapkan setelah belajar. Hal ini untuk merangkum dari analisis konsep dan analisis tugas untuk melakukan arahan peneliti. Kumpulan analisa tersebut menjadi dasar

dalam penyusunan tes dan merancang berbagai macam ide serta gagasan yang akan dituangkan kedalam bentuk media pembelajaran.

b. Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Empat langkah yang harus dilakukan pada tahap ini yaitu (1) penyusunan standar tes (*criterion- test construction*), (2) pemilihan media (*media selection*) yang sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran, (3) pemilihan format (*format selection*), yaitu mengkaji format bahan ajar yang ada dan menetapkan format yang akan dikembangkan, dan (4) membuat rancangan awal (*intial design*) sesuai format yang dipilih. Adapun langkah – langkahnya sebagai berikut:

1) Penyusunan Standar Tes (*Criterion- Test Construction*)

Penyusunan standar tes merupakan langkah awal yang menghubungkan antara tahap define dengan tahap *design*. Penyusunan standar tes disusun berdasarkan tujuan pembelajaran dan analisis siswa. Kemudian disusun kisi – kisi tes hasil belajar. Tes yang dikembangkan sesuai dengan tujuan kemampuan kognitif. Pensekoran hasil tes dengan menggunakan panduan evaluasi yang memuat kunci dan pedoman pensekoran setiap butir soal, yaitu alat implementasi kegiatan.

2) Pemilihan Media (*Media Selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi. Lebih dari itu, media dipilih untuk menyesuaikan dengan analisis konsep dan analisis

tugas, karakteristik target pengguna, serta rencana penyebaran dengan atribut yang bervariasi dari media yang berbeda-beda. Hal ini berguna untuk membantu mahasiswa dalam pencapaian kompetensi dasar, artinya pemilihan media dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan bahan ajar dalam proses pengembangan bahan ajar pada pembelajaran di kelas.

3) Pemilihan Format (*Format Selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode pembelajaran, dan sumber belajar. Format yang dipilih adalah yang format memenuhi kriteria menarik, memudahkan dan membantu dalam pembelajaran Ilmu Gizi. Pemilihan format atau bentuk penyajian pembelajaran disesuaikan dengan media pembelajaran yang akan diterapkan.

4) Rancangan Awal (*Intial Design*)

Menurut Thiagarajan, dkk (1974: 7) "*Initial design is the presenting of the essential instruction through appropriate media and in a suitable sequence.*" Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum uji coba dilaksanakan. Hal ini juga meliputi berbagai aktivitas pembelajaran yang terstruktur seperti membaca teks, wawancara, dan praktik kemampuan pembelajaran yang berbeda melalui praktik mengajar.

Dalam tahap perancangan, peneliti membuat produk awal (*prototype*) atau rancangan produk. Tahap ini dilakukan untuk membuat materi Pembelajaran sesuai dengan kerangka isi hasil analisis kurikulum

dan materi. Tahap ini diisi dengan kegiatan menyiapkan kerangka konseptual model dan perangkat pembelajaran.

Sebelum tahap *design* (rancangan) produk dilanjutkan ke tahap berikutnya, yaitu rancangan produk *game* edukasi sebagai media pembelajaran perlu divalidasi. Validasi rancangan produk dilakukan oleh para pakar ahli dari bidang studi yang sesuai. Berdasarkan hasil validasi dari para pakar ahli tersebut, terdapat kemungkinan rancangan produk masih perlu diperbaiki sesuai dengan saran validator.

c. Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah, yakni: (1) penilaian ahli (*expert appraisal*) yang diikuti dengan revisi, (2) uji coba pengembangan (*developmental testing*).

Tujuan pada tahap pengembangan ini untuk menghasilkan bentuk akhir perangkat pembelajaran setelah melalui revisi berdasarkan masukan para pakar ahli/praktisi dan data hasil uji coba. Langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

1). Validasi Ahli (*Expert Appraisal*)

Menurut Thiagarajan, dkk (1974:8), "*expert appraisal is a technique for obtaining suggestions for the improvement of the material.*" Merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Penilaian para ahli terhadap perangkat pembelajaran mencakup: format, bahasa, ilustrasi dan

isi. Berdasarkan masukan dari para ahli, materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun direvisi untuk membuat produk lebih tepat, efektif, mudah digunakan, dan memiliki kualitas teknik yang tinggi.

Pada tahap ini perancangan yang telah dikembangkan sesuai dengan media pembelajaran berbasis *game* edukasi melalui proses validasi produk. Validasi dilakukan oleh dosen ahli materi dan ahli media. Validasi ini menggunakan lembar penilaian angket, lembar penilaian ini juga divalidasi dahulu agar mampu mengukur semua aspek yang perlu dinilai dalam media pembelajaran. Validasi bertujuan untuk menguji kelayakan media pembelajaran. Instrumen penilaian akan dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu untuk ahli materi, ahli media, dan siswa.

2). Uji coba pengembangan (*developmental testing*)

Merupakan kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya. Uji coba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, komentar mahasiswa sebagai sasaran pengguna model, dan para pengamat terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Hasil uji coba digunakan untuk memperbaiki produk. Menurut Thiagarajan, dkk uji coba, revisi dan uji coba kembali terus dilakukan hingga diperoleh perangkat yang konsisten, efektif dan efisien.

Dalam konteks pengembangan model pembelajaran, kegiatan pengembangan (*develop*) dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Validasi model oleh ahli/pakar. Hal-hal yang divalidasi meliputi panduan penggunaan model dan perangkat model pembelajaran. Tim ahli yang

dilibatkan dalam proses validasi terdiri dari: pakar tampilan media pembelajaran, dan pakar materi bidang studi pada mata kuliah yang sama

- b) Revisi model berdasarkan masukan dari para pakar pada saat validasi
- c) Implementasi model pada wilayah yang lebih luas. Selama proses implementasi tersebut, diuji efektivitas model dan perangkat model yang dikembangkan. Pengujian efektivitas dilakukan dengan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Cara pengujian efektivitas pembelajaran melalui PTK dapat dilakukan dengan cara mengukur kompetensi sebelum dan sesudah pembelajaran. Apabila kompetensi sesudah pembelajaran lebih baik dari sebelumnya, maka model pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan efektif. Uji lapangan pada produk pengembangan *game* edukasi pembelajaran diawali dengan uji perseorangan terlebih dahulu. Uji perseorangan diperuntukkan untuk pakar ahli materi Ilmu Gizi dan pakar ahli media pembelajaran. Dilanjutkan uji lapangan luas merupakan kumpulan individu atau subjek penelitian pada kelas besar, yaitu pada kelas X Tata Boga tahun ajaran 2016/2017 yang berjumlah 50 siswa.

d. Penyebaran (*disseminate*)

Tahap disseminasi merupakan suatu tahap akhir pengembangan produk. Thiagarajan membagi tahap *disseminate* dalam tiga tahapan, yaitu: *validation testing, packaging, diffusion, dan adoption*. Pada tahap *validation testing*, produk yang telah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Saat implementasi dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan. Pengukuran ini dilakukan untuk

mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan. Setelah produk diimplementasikan, pengembang perlu melihat hasil pencapaian tujuan. Tujuan yang belum dapat tercapai perlu dijelaskan solusinya sehingga tidak terulang kesalahan yang sama setelah produk disebarluaskan. Kegiatan terakhir dari tahap penyebaran adalah melakukan *packaging* (pengemasan), *diffusion and adoption*. Tahap ini dilakukan supaya produk dapat dimanfaatkan oleh orang lain. Pengemasan model pembelajaran dapat dilakukan dengan mencetak buku panduan penerapan model pembelajaran. Setelah buku dicetak, buku tersebut disebarluaskan supaya dapat diserap (*diffusi*) atau dipahami orang lain dan digunakan (*adoption*) pada kelas mereka.

Pada tahap ini produk yang telah dinyatakan layak oleh para ahli diimplementasikan kepada siswa kelas X keahlian tata boga SMK Negeri 1 Sewon kemudian dilakukan penilaian hasil belajar dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan produk. Penilaian dilakukan dengan penyebaran angket untuk menguji kelayakan media *game* edukasi. Siswa mengisikan angket untuk menilai kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan.

Setelah semua tahap terlewati produk ini mampu di publikasikan dan di simpan dalam flesdisk ataupun kepingan CD kemudian dimasukkan dalam arsip *e-learning* SMK Negeri 1 Sewon dan <http://www.kongregate.com/games/q2w3e4r5/piramida-question>.

D. Sumber Data / Subyek Penelitian

Sumber data yang digunakan adalah sumber data primer dan sekunder adapun penjelasannya sebagai berikut:

1. Sumber data primer

Pengambilan sumber data dengan cara penyebaran angket. Penyebaran angket ini diberikan kepada ahli media, ahli materi, guru dan siswa kelas X SMK Negeri 1 Sewon tahun ajaran 2016/2017 yang telah mengikuti proses belajar mengajar ilmu gizi dengan menggunakan produk *game* edukasi piramida Question. Penyebaran angket ini bertujuan untuk menentukan kelayakan *game* edukasi *piramida question* dengan menggunakan *adobe flash CS6*.

2. Sumber data sekunder.

Sumber data yang dikumpulkan adalah materi soal yang diambil dari soal soal yang pernah di ujikan dan pembuatan soal pribadi. Pedoman pembuatan soal dengan buku bahan ajar ilmu gizi. Serta hasil uji kelayakan soal *game*.

E. Metode dan Alat Pengumpulan Data

1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan langkah utama dalam penelitian dengan maksud untuk mendapatkan data yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan. Metode pengumpulan data sebagai berikut:

a. Observasi

Hal ini bertujuan keadaan awal dilapangan. Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan pengamatan secara langsung tentang

keadaan sekolah yang akan digunakan sebagai tempat implementasi media pembelajaran.

b. Literatur

Hal ini bertujuan untuk mengumpulkan literatur mengenai aspek- aspek pengembangan *game* edukasi *piramida Question* dengan menggunakan *adobe flash CS 6* pengembangan dari *game* petualangan dan *game question*.

c. Angket

Hal ini bertujuan untuk mengumpulkan data dalam penelitian dengan angket pengembangan *game* edukasi *piramida question* dengan *adobe flash CS6*.

d. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan untuk mengumpulkan data dan menyimpan data yang diperoleh yaitu berupa foto, data angket validasi dan data angket pengembangan *game* edukasi dan data yang digunakan sebagai bukti sehingga penelitian mampu di pertanggungjawabkan.

2. Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data atau instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun fenomena sosial yang diamati. Instrument penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Angket

Angket atau kuisioner adalah teknik pengumpulan data dengan memberikan seperangkat pertanyaan yang tertulis kepada responden untuk menjawab. Metode pengumpulan data yang dilakukan *game* edukasi ini dengan

angket sebelumnya angket akan di uji oleh dosen ahli media dan ahli materi.

Angket yang digunakan seperti:

- 1) Angket validasi ahli media dan ahli materi.

Angket ahli materi dan angket ahli media digunakan sebagai instrument penelitian untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran menurut ahli media dan ahli materi. Angket ini bertujuan untuk mengevaluasi media sebelum diuji cobakan. Didalam angket ini berisi penilaian untuk media *game* edukasi *piramida question* yang dikembangkan layak atau tidak.

Tabel 8. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Materi

No	Aspek	Indikator
1.	Kualitas Isi dan Tujuan	Kejelasan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dalam media <i>game</i> edukasi
2.		Kesesuaian materi yang disampaikan dalam media <i>game</i> dengan silabus
3.		Ketepatan isi materi <i>game</i>
4.		Kebenaran materi soal <i>game</i> yang disampaikan
5.		Kelengkapan isi soal dengan jawaban
6.		Keteraturan sistematika penulisan maupun materi soal yang disajikan
7.		Kejelasan jumlah soal 5 butir yang ditampilkan tiap level dari level 1 sampai level 4
8.		Kesesuaian soal dengan level 1 sampai level 4
9.		Kejelasan penggunaan bahasa dalam penulisan soal
10.		Kejelasan gambar/animasi untuk mendukung soal
11.	Kualitas Instruksional dan kebermanfaatan	Pemanfaatan <i>game</i> memberi kemudahan dalam proses pembelajaran ilmu gizi
12.		Pemanfaatan <i>game</i> untuk memotivasi siswa dalam mempelajari klasifikasi zat gizi.
13.		Memberikan fokus perhatian bagi siswa dalam pembelajaran ilmu gizi menggunakan media <i>game</i>
14.		Siswa mampu belajar mandiri dengan media <i>game</i>
15.		Membantu siswa untuk belajar mandiri dengan materi <i>game</i>
16.		Siswa mampu berinteraksi langsung dengan materi ilmu gizi dan media <i>game</i>
17.		Keaktifan siswa dengan materi ilmu gizi dan media <i>game</i>
18.		Penggunaan <i>game</i> dengan materi klasifikasi zat gizi mampu melatih siswa mengerjakan soal mandiri.

(Sumber : Cecep Kustandi, & Bambang Sutjipto, 2011)

Tabel 9. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Media

No	Aspek	Indikator
1.	Kualitas Teknis	Ketepatan ukuran huruf
2.		Ketepatan jenis huruf
3.		Ketepatan warna huruf
4.		Keterbacaan teks atau tulisan
5.		Komposisi warna tulisan terhadap warna latar (<i>background</i>)
6.		Ketepatan pemilihan tema dengan materi yang disajikan
7.		Kejelasan tata letak gambar
8.		Penggunaan musik pendukung
9.		Kesesuaian animasi dengan materi
10.		Penempatan konten yang disajikan
11.		Kemudahan navigasi yang disajikan
12.		Konsistensi penggunaan <i>font</i>
13.		Rancangan desain
14.		Keruntutan sistematika penyajian
15.		Kejelasan sistematika <i>game</i> yang digunakan
16.		Mempermudah proses pembelajaran
17.		Kesesuaian ide cerita <i>game</i> dengan pengguna
18.		Sebagai alternatif model belajar
19.		Kreatifitas ide cerita yang ditampilkan dalam <i>game</i>
20.		Penggunaan bahasa yang mudah dimengerti
21.		Kemudahan tombol pengoprasi <i>game</i>
22.		Keruntutan alur penggerjaan soal
23.		Kejelasan karakter animasi <i>game</i>
24.		Kemudahan pengoprasi <i>game</i>
25.		Kejelasan alur pengoprasi <i>game</i>
26.	Kebermanfaatan	Media <i>game</i> untuk proses pembelajaran
27.		Media <i>game</i> memberikan kejelasan tentang materi
28.		Media <i>game</i> sebagai alternative metode belajar
29.		Penggunaan media <i>game</i> sangat memudahkan proses belajar
30.		Media <i>game</i> mampu diterapkan pada proses pembelajaran
31.		Penggunaan media <i>game</i> untuk sekolah menengah kejuruan
32.		Penggunaan <i>game</i> sebagai bahan ajar utama selain buku

(Sumber : Cecep Kustandi, & Bambang Sutjipto, 2011)

a) Angket *siswa*

Setelah media dinyatakan layak oleh para ahli maka diuji cobakan dilapangan. Uji coba ini dilakukan dikelas X SMK Negeri 1 sewon bantul keahlian boga. Kisi-kisi instrument penilaian pengguna (siswa).

Tabel 10. Kisi-Kisi Instrumen penilaian untuk Pengguna (siswa)

No	Aspek	Indikator
1.	Kualitas Isi dan Tujuan	Materi yang disajikan dalam <i>game</i> sudah tersusun secara teratur
2.		Materi dalam <i>game</i> ini mudah dipahami
3.	Kualitas Instruksional	Penggunaan <i>game</i> sebagai alternatif belajar siswa
4.		Penggunaan <i>game</i> memudahkan proses pembelajaran
5.	Kualitas Teknis	Petunjuk penggunaan <i>game</i> mudah dipahami
6.		Gambar/animasi yang disajikan memudahkan memahami materi
7.		Simulasi yang disajikan memudahkan memahami materi
8.		Pemilihan ilustrasi musik sudah sesuai
9.		Komposisi warna yang digunakan dalam <i>game</i> ini sudah seimbang
10.		Pemberian gambar/animasi pada <i>game</i> ini memberikan ketertarikan bagi pengguna (siswa)
11.		Penulisan <i>game</i> sudah sesuai dengan ukuran dan jenis huruf
12.		Penempatan gambar/ animasi sudah sesuai
13.		Kejelasan karakter yang dimainkan
14.		Kemudahan melakukan pemilihan menu dan tombol navigasi
15.		Keruntutan alur penggerjaan soal
16.		Kemudahan pengoperasian <i>game</i>
17.		Kemudahan tombol pengoperasian <i>game</i>
18.	kebermanfaatan	<i>Game</i> menunjang proses belajar siswa
19.		Media <i>game</i> mampu dipahami oleh siswa
20.		Media <i>game</i> untuk menambah wawasan siswa
21.		Siswa menggunakan media <i>game</i> untuk melatih mengerjakan soal
22.		Media <i>game</i> membantu siswa dalam memahami materi ilmu gizi.

(Sumber : Cecep Kustandi, & Bambang Sutjipto, 2011)

Selain menggunakan angket, pada pengguna juga diberikan pengujian soal pengetahuan test untuk menguji keabsahan soal yang nanti akan digunakan untuk media *game* edukasi. Dengan melakukan tes mengerjakan soal pilihan ganda sebanyak 40 soal. Setiap soal dibuat dengan berbeda tingkat kesulitanya. Soal tersebut telah divalidasikan kepada ahli materi untuk menentukan bahwa soal tersebut sesuai dengan yang diharapkan dan layak untuk diberikan kepada pengguna. Soal didalam *game* piramida *question* ini berupa pre- tes dan post tes.

Skala pengukuran yang digunakan dalam kuesioner yang diberikan adalah jenis skala interval dengan model skala bertingkat. Kuesioner yang diberikan responden berbentuk ceklist dan responden menjawab pertanyaan dengan memberikan tanda cek (✓). Jawaban yang dipilih oleh responden disusun dengan skala 4. Berikut menurut Sugiyono (2011: 120) mengenai kategori dalam tabel skala Likert:

Tabel 11. Aturan Pemberian Skor angket untuk ahli media, ahli materi dan siswa

Kategori	Skor
Sangat Layak	4
Layak	3
Kurang Layak	2
Tidak Layak	1

(Sumber : Sugiyono, 2011:120)

F. Teknik Analisis Butir Soal untuk *Game*

Penelaah butir soal secara kuantitatif didasarkan pada data empiric dari butir soal yang bersangkutan. Data empiric dari soal yang telah diujikan. Analisis butir soal secara kuantitaif dengan melakukan pendekatan klasik dan modern. Pendekatan ini dengan menelaah soal melalui informasi dari jawaban peserta didik untuk meningkatkan mutu butir soal yang bersangkutan dengan teori tes klasik. Kelebihan teknik analisis ini murah. Analisis ini meliputi:

1. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat pada tingkat kemampuan tertentu yang dinyatakan dalam proporsi besarnya 0-1. Semakin besar indeks tingkat indeks kesukaran maka semakin mudah soal itu. Rumus soal yang digunakan untuk menetukan soal obyektif. Fungsi tingkat kesukaran biasanya dikaitkan dengan tujuan tes. Untuk keperluan ujian semester biasanya dengan tingkat kesukaran sedang, untuk keperluan seleksi biasanya dengan tingkat kesukaran sukar/ sulit, dan untuk keperluan diagnostik dengan taraf kesukaran mudah.

Tabel 12. Tingkat Kesukaran Hasil Uji Soal

Hasil TK	Klasifikasi
0,00-0,30	Sukar / sulit
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,0	Mudah

(Sumber : Sridadi, 2002)

2. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan antara siswa yang telah menguasai materi dengan siswa yang belum menguasai materi. Manfaatnya adalah untuk meningkatkan mutu kualitas soal apakah soal tersebut baik, direvisi atau ditolak. Semakin tinggi daya pembeda soal berarti semakin tinggi soal mampu membedakan tingkat kemampuan siswa juga tingkat soal tersebut semakin baik.

Tabel 13. Kategori Daya Pembeda dengan Nilai

Kategori nilai Daya Pembeda	Kriteria hasil Daya Pembeda
0,00- 0,19	Buruk
0,20- 0,40	Cukup
0,40- 0,70	Baik
0,70- 1,00	Baik sekali

(Sumber : Sridadi, 2002)

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk penilaian dengan melalui tahap validasi materi dan validasi media. Pada tahap uji kelayakan dilakukan dengan 1 dosen ahli materi dan 1 dosen ahli media. Hasil dari angket sebagai acuan melakukan revisi produk sebelum diujikan kepada pengguna (siswa). Apabila penilaian dari 2 dosen ahli telah menyatakan bahwa produk telah memiliki kelayakan maka produk telah siap diberikan kepada pengguna.

Data yang dapat digunakan dari penelitian ini merupakan data kuantitatif. Untuk penilaian uji kelayakan untuk angket siswa, angket validasi media dan materi menggunakan skala Likert.

Tabel 14. Skala Likert

Jawaban	Skor
Sangat layak	4
Layak	3
Kurang layak	2
Sangat tidak layak	1

(Sumber: Endang Mulyatiningsih, 2013:29)

Jumlah nilai yang didapat dari penilaian selanjutnya dihitung total nilai tiap aspek dari keseluruhan responden. Responden pada penelitian ini adalah ahli media, ahli materi dan pengguna (siswa). Setelah total nilai didapatkan selanjutnya membuat rentang kelayakan untuk mendapatkan hasil kualitatif. Tujuannya untuk mengetahui kelayakan media. Pembuatan skala untuk skala likert diadaptasi dari Sukardjo (2008) disajikan pada tabel

Tabel 15. kriteria penilaian ahli media, ahli materi dan siswa

No	Rentang skor	Kriteria
1	$X_i + 1,8 S_Bi \leq X$	Sangat layak
2	$X_i + 0,6 S_Bi < X \leq X_i + 1,8 S_Bi$	Layak
3	$X_i - 1,8 S_Bi < X \leq X_i - 0,6 S_Bi$	Kurang layak
4	$X \leq X_i - 1,8 S_Bi$	Tidak layak

(Sumber: Sukardjo: 2008)

Keterangan :

X = Skor total

$X_i = (1/2) \times (\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$

$SBi = (1/3) \times (1/2) \times (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$

Skor tertinggi ideal = \sum butir kriteria x skor tertinggi

Skor terendah ideal = \sum butir kriteria x skor terendah

Untuk mencari persentase kelayakan dalam skala likert yang digunakan untuk hasil uji pengguna dengan rumus yang diadaptasi dari (Sugiyono 2016) :

$$\text{Persentase Tingkat Penilaian} = \frac{\sum \text{Rerata skor yang diperoleh peneliti}}{\sum \text{skor ideal seluruh item}} \times 100\%$$

Ada dua penilaian validasi ahli media dan ahli materi, dengan langkah langkah analisis data penilaian :

- a. Mengubah skor rata-rata kuantitatif menjadi analisis kualitatif dengan mengacu pedoman kriteria penilaian.
- b. Untuk persentase skala likert yang didapat dikategorikan menjadi data kualitatif skala 4 pada tabel 16 berikut :

Tabel 16. Kategori Skala Persentase Penilaian

Persentase	Kriteria
75,1%-100%	Sangat layak/ sangat baik
50,1%-75%	Layak/ baik
25,1%-50%	Kurang layak/ kurang baik
0%-25%	Tidak layak / tidak baik

(Sumber : Sugiyono, 2016:137)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan prosedur pengembangan dengan model 4D (*define, design, develop, disseminate*) dengan menggunakan landasan Thiagarajan dkk yang bersumber dari triyanto :

1. Pendefisian *Define* (Analisis)

Pada tahap ini dilakukan pengkajian persoalan yang muncul dalam kegiatan pembelajaran dilapangan dan mengidentifikasi kemungkinan-kemungkinan solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut. Pada analisis ini terdapat 5 kebutuhan yang harus dianalisa sebelum melangkah pada tahap selanjutnya, kelima kebutuhan tersebut adalah sebagai berikut:

a. Analisis Awal (*Front-End Analysis*)

Analisis kebutuhan dan masalah didapatkan dari hasil observasi peserta didik dan wawancara terhadap guru yang mengajar mereka. Dari hasil kegiatan tersebut terdapat permasalahan antara lain:

- 1) Kurangnya media pembelajaran yang menunjang kegiatan pembelajaran yang efektif dan efisien.
- 2) Kurangnya pemahaman siswa pada pelajaran ilmu gizi yang disampaikan oleh guru.

- 3) Belum adanya media *game* edukasi untuk menunjang pembelajaran dan masih menggunakan metode ceramah, praktik dan siswa mengerjakan soal latihan tanpa variasi soal tambahan.
- 4) Penyampaian informasi mengenai mata pelajaran ilmu gizi dirasa kurang efektif dan menarik karena masih sering menggunakan buku sebagai sumber bahan ajar utama yang diberikan dari sekolah.

Dengan adanya analisis tersebut solusinya berupa media pembelajaran yang efektif dan efisien. Kumpulan permasalahan tersebut dirangkum untuk menentukan media pembelajaran yang cocok untuk siswa yang disesuaikan dengan pembelajaran Ilmu Gizi.

b. Analisis karakter peserta didik (*Learn Analysis*)

Target dari pengguna *game* "piramida *question*" adalah peserta didik SMK Negeri 1 Sewon Kelas X jurusan tata boga yang memiliki usia 15-17 tahun. Menurut Kusuma (2014:9) remaja dengan rentang umur 15-17 tahun merupakan remaja dengan karakter yang mulai ingin mencoba dengan eksperimen ide, gagasan, wawasan dan memikirkan apa yang didapat dengan barang disekitarnya. Selain karakter tersebut dari hasil observasi, karakter tersebut berhubungan dengan sikap belajar yaitu mereka senang saat mereka merasa nyaman dan senang dengan cara mengajar yang tepat. Dari hasil analisa tersebut sebuah *game* mampu memberikan dampak baik untuk perkembangan pendidikan peserta didik SMK Negeri 1 Sewon kelas X tata boga.

c. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Dengan menganalisis standar kompetensi dan kompetensi dasar serta sumber belajar yang digunakan untuk media pembelajaran. Standar kompetensi disesuaikan dengan penilaian siswa dikelas dan kompetensi dasar yang disesuaikan dengan silabus Ilmu Gizi Kompetnsi Dasar di point 3.1, 3.2,3.3, 3.4 point dari silabus seperti:

- 1) 3.1 mendeskripsikan klasifikasi zat gizi sebagai sumber zat tenaga/energi (karbohidrat dan lemak) yang diperlukan tubuh.
- 2) 3.2 mendeskripsikan zat gizi sebagai sumber zat pembangun (protein) yang diperlukan tubuh.
- 3) 3.3 mendeskripsikan zat gizi sebagai zat pengatur (mineral) yang diperlukan tubuh
- 4) 3.4 mendeskripsikan zat gizi sebagai zat pengatur (vitamin) yang diperlukan tubuh

Sumber belajar yang digunakan sebagai landasan materi antara lain bahan buku ajar siswa (Ilmu Gizi), materi dari buku :

- 1) Cakrawati Dewi.(2012). *Bahan Pangan, Gizi, dan Kesehatan*.Bandung : Alfabeta
- 2) Djaeni Achmad S. M.Sc.(2006).*Ilmu Gizi*. Jakarta: penerbit Dian Rakyat
- 3) Auliana Rizqie, M.Kes.(1999). *Gizi dan Pengolahan Pangan*. Yogyakarta : Adicata Karya Nusa
- 4) Marsetyo H., Kartasapoetra G. & Med.(2005). Ilmu Gizi. Jakarta: Rieneka Cipta

d. Analisis tugas (*Task Analysis*)

Dari hasil analisa karakter target pengguna maka *game* edukasi piramida *question* akan dikembangkan dengan metode soal (*question*) dan petualangan. Metode soal mampu mengasah pengetahuan siswa untuk lebih giat mengerjakan soal – soal tes yang dikembangkan dengan adanya penjelasan materi setelah mengerjakan soal. Kemudian pengguna masuk ke *game* arena petualangan yang sangat menarik karena diarena bermain ada musuh juga poin makanan. *Game* ini diambil dari perpaduan piramida mesir dan piramida makanan dengan ditambah soal pilihan ganda diawal dan diakhir bermain sehingga diberi nama *game* edukasi piramida *question*.

Game ini mampu dipahami siswa karena terdapat materi soal yang mampu mengasah pengetahuan mereka secara tidak langsung mereka bermain sambil belajar. Di arena petualangannya pun tidak kalah menarik dengan desain arena permainan yang lumayan sulit setiap levelnya dikarenakan ada 3 jenis musuh yang perlu dihindari dengan meloncat. Dengan adanya permainan *game* ini diharapkan siswa mampu belajar dengan mengerjakan soal-soal latihan secara mudah dan cepat untuk dipahami. Siswa merasa senang mengerjakan soal sambil bermain. Tahap ini Peneliti membuat soal sebanyak 40 soal.

e. Analisis Tujuan Pembelajaran (*Specification of Objectives*)

Tujuan pembelajaran dari *game* ini didapatkan setelah analisis kebutuhan dan masalah diperoleh. Tujuan pembelajaran tidak boleh menyimpang dengan tujuan pembelajaran yang diajarkan oleh guru kepada peserta didik. Tujuan pembelajaran

yang utama dari *game* "piramida question" adalah media yang menyenangkan dalam belajar ilmu gizi tentang klasifikasi zat gizi dikelas X Boga SMK Negeri 1 Sewon Bantul.

2. *Design (desain game)*

a. Penyusunan tes acuan patokan (*constructing criterionreferenced test*)

Menyusun tes acuan sebagai patokan dasar untuk membuat *game* edukasi. Pada tahap ini materi terkumpul kemudian dibuat angket penilaian siswa untuk menguji pengetahuan dan desain dalam media *game* edukasi disesuaikan dengan kondisi kelas. Penyusunan tes acuan ini sangat diperlukan sebagai patokan dalam pembuatan media pembelajaran terutama pada *game* edukasi piramida question. Bentuk tes ini berupa soal sebagai isi inti dari *game* ini. Sebelum desain dibentuk terlebih dahulu menyusun persiapan dalam pembuatan soal seperti berikut:

- 1) Menyusun materi yang disesuaikan dengan silabus dan kurikulum yang berlaku, penyusunan materi akan diberikan pada bagian lampiran
- 2) Menyusun kisi-kisi soal *game* beserta jawaban tes soal *game* sebagai berikut:

Tabel 17.Kisi-kisi Instrumen Soal *Game* Edukasi Piramida Question

Variable	Indikator	No Butir	Jumlah Butir
Pengetahuan Ilmu gizi	Pengertian tentang ilmu gizi	1,11	
Klasifikasi zat gizi	Pengetahuan tentang karbohidrat	2,3,13,21	
	Jenis kandungan karbohidrat	22,23,34	
	Proses metabolism karbohidrat dan ganguan penyakit	27,31,32	
	Pengetahuan tentang protein	7	
	Jenis kandungan protein	4	
	Proses pencernaan protein dan ganguan penyakit	14,15,26,36,39	
	Pengetahuan tentang lemak	24	
	Jenis kandungan lemak	25,35	
	Pengetahuan tentang vitamin	5,12,33,37	
	Jenis dari kandungan vitamin	6,8,9,17,18,28,29	
	Gangguan kekurangan vitamin	16	
	Pengetahuan tentang mineral	10,19	
	Jenis dari kandungan mineral	20,30,38	
	Gangguan kekurangan mineral	40	

Tabel 18.Pensekoran

Bentuk Soal	Jumlah Soal	Nomor Soal	Skor Maksimal	Pensekoran
Pilihan ganda	40	1-40	40	Setiap jawaban benar diberi sekor 1 dan bila jawaban salah diberi sekor 0

Tabel 19. Kriteria Soal

Kriteria Soal	Nomor Soal
C1 (pengetahuan hafalan)	1,5,8,9,18,33
C2 (pemahaman)	2,4,10,17,22,30,35,37
C3(penerapan/ aplikasi)	6,7,12,23,26,28,29,34
C4 (analisis)	11,14,15,19,24,25,31,36,39
C5 (sintesis)	13,16,20,27,32,38,40
C6 (evaluasi)	3,21

Bentuk soal *game* telah jadi diujikan kesiswa setlah itu melakukan uji validitas, reabilitas, uji kesukaran dan uji daya pembeda :

a) Analisis uji butir soal

Analisis butir soal dengan menggunakan hasil dari uji tes tiap butir soal. Soal yang diujikan untuk analisis ini terdiri dari 40 soal yang nantinya akan dimasukan kedalam *Game Edukasi Piramida Question*. Soal yang diberikan harus melaui tahap uji soal seperti taraf kesukaran, uji daya beda, validitas serta reabilitas. Untuk analisis butir soal dengan responden 30 siswa di SMK Negeri 1 Sewon Bantul. Bagian dari analisis ini harus memenuhi setiap level dengan jumlah level 4 masing - masing tiap level sebesar 10 soal.

b) Hasil uji taraf kesukaran butir soal

Uji taraf kesukaran digunakan untuk menguji soal dinilai. Taraf kesukarannya dengan nilai yang diperoleh dari nilai setiap peserta didik. Semakin besar nilai yang diperoleh berarti taraf kesukarannya mudah akan tetapi nilai yang diperoleh sedikit berarti taraf kesukaran sangatlah sulit.

Dari data yang diperoleh tingkat kesukaran tiap butir soal adalah 9 soal memiliki taraf kesukaran sedang dan untuk 31 soal memiliki taraf kesukaran mudah. Maka hasil uji taraf kesukaran akan di pakai sesuai dengan jumlah level yang dibutuhkan.

c) Hasil uji daya beda butir soal

Uji daya beda untuk membedakan siswa yang belajar dengan menguasai materi dan siswa yang tidak belajar dan tidak menguasai materi dengan baik. Kegunaanya untuk meningkatkan mutu soal dari data empiriknya agar diketahui apakah butir soal tersebut baik, direvisi ataupun ditolak (harus di hapus).

Hasil yang diperoleh tiap butir soal semua baik dan tidak perlu untuk direvisi sehingga mampu dimasukan dalam media *Game Eduksi Piramida Question*. Dengan hasil baik 14 butir soal dan 26 butir soal dengan hasil daya pembeda cukup.

d) Hasil validitas dan reabilitas butir soal

Validitas tiap butir soal dengan validitas intrumen angket untuk menggunakan hitungannya sama dengan product moment menggunakan pearson. Sedangkan untuk reabilitasnya sedikit berbeda tidak menggunakan patokan r tabel sehingga menggunakan indeks penilaian reabilita 0-1, dimana bila reabilitasnya mendekati angka 1 berati tingkat keajegkan tiap butir soal sangatlah tinggi. Jumlah validitas analisis butir soal dengan product moment sudah mencapai valid dengan r hitung tertinggi 0,642 dan r hitung terendah sebesar 0,367 dari r tabel 0,361. Dari data tersebut hasil validitas tiap item soal sebanyak 40 valid maka akan digunakan untuk pengisian soal untuk *Game Edukasi Piramida Question*. Hasil dari reabilitasnya 0,892 maka tingkat reabilitasnya tinggi karena mendekati nilai 1 sehingga skor yang didapat dipercaya pengunanya

b. Pemilihan Media (*Media Selection*)

Pemilihan media *game* edukasi disesuaikan dengan pembelajaran disekolah di SMK Negeri 1 Sewon bantul. Media *game* edukasi ini berguna untuk melatih siswa agar tidak bosan saat pembelajaran dimulai. Permainan *game* ini disesuaikan dengan keadaan siswa yang gemar memainkan *game*. Game edukasi dipilih karena belum pernah digunakan dalam metode untuk belajar disekolah biasanya dalam bentuk media interaktif maupun modul atau media pengembangan lainnya.

c. Pemilihan format (*format selection*)

pemilihan format dalam pembelajaran ini untuk mendesain dan merancang *game* edukasi ini. perancangan *game* ini meliputi:

- 1) Penataan materi dalam media meliputi tata letak (*lay Out*) yang digunakan.
- 2) Pembuatan soal dari materi soal Ilmu Gzi semester divalidasikan oleh ahli materi.
- 3) Pembuatan *story board* dan *flowv chat* bagian lampiran.
- 4) Pembuatan bagian *game* Piramida *Question* divalidasikan oleh ahli media

d. Rancangan Awal (*Initial Design*)

Desain *game* ini diambil dari contoh *game* - *game* sebelumnya seperti *game* Mario bross akan tetapi bedanya ditambah untuk mengerjakan soal pilihan ganda dengan tingkatan level yang berbeda. Bentuk *play game* terdiri dari *game* dan kuis. Bentuk soal dalam *game* untuk mendapatkan bintang point 3 serta point untuk

bermain di arena *game*. *Game* ini diambil dari perpaduan piramida mesir dan piramida makanan yang dikombinasikan dengan sebuah nama *game* piramida question. Namun tingkatan level dibuat untuk melatih dan meningkatkan pemahaman serta daya kemampuan berfikir dalam menghadapi soal maupun arena petualangan. Setiap level berisi tentang soal dengan tingkatan yang berbeda. Disamping itu adanya tantangan dalam arena bermain membuat siswa mampu merasa senang saat bermain. Bagian *game* akan dijelaskan pada lampiran.

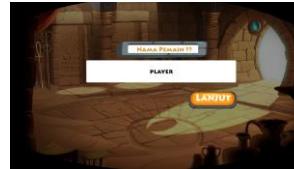
3. *Develop (Pengembangan Game)*

1) Validasi Ahli (*Expert Appraisal*)

a) Uji Validasi oleh Ahli Media

Uji validasi oleh ahli media digunakan untuk mengetahui tingkat kualitas media pembelajaran sebelum di ujikan kepada pengguna. Pada tahap ini uji validasi media dilakukan oleh 1 orang ahli yaitu Wika Rinawati, M. Pd yang merupakan dosen ahli media di Jurusan Pendidikan Teknik Boga dan Busana UNY. Aspek penilaian pada uji media mampu dilihat dalam angket lampiran . berdasarkan hasil skor ideal yang didapat total 125 dari skor tertinggi 128 dan nilai persentase nya 97,6%. Dari pengkategorian pada skala likert tersebut didapat hasil bahwa skor total penilaian (X) yaitu $108,8 < X$, dimana rentang tersebut termasuk sangat layak. Untuk mengetahui tingkat kelayakan dalam bentuk persentase yaitu 97,6 % dengan kategori sangat layak. Hasil validasi tahap 1,2 dan 3 dimasukkan didalam lampiran. Penjelasan bagian *game* sebelum di validasi dan setelah divalidasi

Tabel 20. Penjelasan *Game* Sebelum dan Setelah di Validasi

	Validasi 1	Validasi 2	Validasi 3
1			Sama
2			Sama
3			Sama
4			Sama
5			

	Validasi 1	Validasi 2	Validasi 3
6	<p>TAHAP 2</p> <p>JIKA GIZI KAMU TELAH MENCAPAI 100% SEMUA, Maka CARILAH PINTU KELUAR UNTUK MEMERIAHKAN PERMAINAN</p> <p>KARBO 100% LEMAK 100% PROTEIN 100% VITAMIN 100% SERAT 100% MINERAL 100%</p> <p>GIZI SELUAS PEMUH GIZI 100% PEMUH LANJUT</p>	<p>PETUNJUK PERMAINAN GAME</p> <p>Zia, giz, kimi, telah mencapai 100% semua, maka carilah pintu keluar untuk memeriahkan permainan</p> <p>KARBO 100% LEMAK 100% PROTEIN 100% VITAMIN 100% SERAT 100% MINERAL 100%</p> <p>GIZI belum pemuah GIZI 100% pemuah LANJUT</p>	Sama
7	<p>Q RUM</p> <p>ILMU PENGETAHUAN YANG MEMBELAJARI HUBUNGAN MAKARAN DENGAN KESEHATAN ADALAH ...</p> <p>A. ILMU KESEHATAN B. ILMU GIZI C. ILMU BIOKIMIA D. BIOLOGI E. KIMIA</p>	<p>Q RUM</p> <p>LEVEL 1</p> <p>ILMU PENGETAHUAN YANG MEMBELAJARI HUBUNGAN MAKARAN DENGAN KESEHATAN ADALAH ...</p> <p>A. ILMU KESEHATAN B. ILMU GIZI C. ILMU BIOKIMIA D. BIOLOGI E. KIMIA</p>	Sama
8	<p>Q JAWABAN</p> <p>A. ILMU GIZI</p> <p>KARNA ILMU GIZI MEMERASAS TENTANG KARUPANG BAHAN MAKARAN YANG SESUAIURANG DENGAN KESEHATAN TUBUH UNTUK PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN MANUSIA</p> <p>LANJUT</p>	<p>Q JAWABAN</p> <p>LEVEL 1</p> <p>B. ILMU GIZI</p> <p>KARNA ILMU GIZI MEMERASAS TENTANG KARUPANG BAHAN MAKARAN YANG SESUAIURANG DENGAN KESEHATAN TUBUH UNTUK PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN MANUSIA</p> <p>LANJUT</p>	Sama
9	<p>X 2</p> <p>KARBO 0 % LEMAK 0 % PROTEIN 0 % VITAMIN 0 % SERAT 0 % MINERAL 0 %</p>	<p>X 1</p> <p>LEVEL 1</p> <p>KARBOHIDRAT 40 % LEMAK 10 % PROTEIN 15 % VITAMIN 5 % SERAT 5 % MINERAL 5 %</p>	<p>X 6</p> <p>LEVEL 1</p> <p>Karbohidrat 0 % Lemak 0 % Protein 0 % Vitamin B 0 % Serat 0 % Mineral 0 %</p>

Penjelasan dari tabel diatas sebagai berikut:

1. *Game edukasi piramida question* diawali dengan *splash screen*. *Splash screen* hanya menampilkan logo universitas Negeri Yogyakarta sebagai institusi

pendidikan dari peneliti. Dalam tahap validasi tidak adanya bentuk revisi yang berubah. Setelah *splash screen* selesai, maka *user* akan mengisi nama yang digunakan untuk bermain. Dengan memasukan nama asli pemain (*user*) kemudian klik lanjut untuk menuju ke menu selanjutnya. Desain pengisian nama *user* mengalami perubahan yang mendetail dari gambar.

2. Setelah dari pengisian nama untuk user selanjutnya pemilihan karakter pemain sesuai dengan jender pemain. Terdapat pilihan untuk wanita dan laki-laki. User dapat memilih dan klik sesuai dengan gender masing – masing. Tampilan dari slide ini berubah dari kosakata dan *back ground* setelah divalidasikan.
3. Setelah memilih karakter pemain otomatis langsung masuk ke tampilan menu utama. Terdapat 4 pilihan menu yang dapat digunakan yaitu tutorial, *game play,option* (pengaturan), *exit* (keluar). Sesuai dengan pemilihan karakter maka bentuk untuk tampilan karakter wanita dan laki-laki. Tampilan menu sebelumnya tata letaknya dirubah option dan tutoria tata letaknya dirubah, namun validasi ke 3 tetap.
4. Pada tampilan menu terdapat pilihan tutorial yaitu cara bermain dengan menggunakan petunjuk yang tepat dan benar serta hindari 3 jenis musuh untuk tetap lanjut ke permainan selanjutnya dengan makan makanan sampai makanan yang tersedia habis bagian tutorial akan dijelaskan pada bagian lampiran.
5. Tampilan *game* edukasi piramida *question* selanjutnya masuk ke *play* dimana awal bermain dimulai. *New game* dapat dijelaskan direvisi tahap 2 sedangkan

- tampilan baru *new game* terdiri dari kuis dan game di tahap ini tidak menjadi satu kesatuan namun prosesnya harus melewati kuis terlebih dahulu.
6. Tampilan pintu keluar setelah permainan di arena bermian ini sangat berbeda sebelum divalidasi tampak terlihat pada bagian no 6 dengan perubahan komposisi zat gizi yang berbeda.
 7. Tampilan nomer 7 dan nomer 8 adalah jenis soal dan jawaban dengan perbedaan penampilan tapi tetap sama isi kandungan soalnya.
 8. Tampilan nomer 9 Setiap *game* edukasi piramida *question* ini memiliki tingkat pemahaman yang berbeda ada yang level mudah, sedang, sulit dan sangat sulit. Desain level pada arena sebelum divalidasikan sangat terlihat berbeda dari segi warna dan bentuknya.

b) Uji Validasi oleh Ahli Materi

Validasi materi dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan materi yang disajikan di dalam produk media *game* edukasi piramida *question*. Tahap validasi media ini meliputi 2 ahli materi yaitu ahli materi yang pertama Rizqie Auliana, M. Kes selaku dosen Jurusan Pendidikan Teknik Boga dan Busana Prodi Pendidikan Teknik Boga UNY dan Guru mata pelajaran ilmu gizi Ludi Hantara, S.Pd di SMK Negeri 1 Sewon Bantul.

Pada tahap validasi oleh ahli materi ini tahapan dengan mengoreksi materi yang disampaikan serta soal pilihan ganda yang telah sebelumnya dilakukan uji butir soal. Para ahli materi hanya menilai dari segi materi yang diberikan dalam bentuk

soal untuk pengisi media *game* edukasi piramida *question*. Dosen ahli materi dari PTBB hanya menilai materi saja sedangkan Guru Mata pelajaran ilmu Gizi menilai kelayakan materi soal untuk media *game*. Maka hasil yang diperoleh dalam penilaian dengan menggunakan hasil penilaian guru Skor yang diperoleh adalah 60 dari total skor tertinggi adalah 72. Dari pengkategorian pada skala likert tersebut didapat hasil bahwa skor total penilaian (X) yaitu $50,4 < X \leq 61,2$, dimana rentang tersebut termasuk sangat layak. Hasil tingkat kelayakan dalam bentuk persentase 83,33 % dengan kategori penilaian sangat layak.

2). Uji Coba Pengembangan (*developmental testing*)

Tahap awal dalam pengujian *game* edukasi dengan melihat materi yang di berikan dalam bentuk soal sudah sesuai dengan dasar pedoman mengajar untuk materi ilmu gizi seperti silabus dan bahan ajar (buku) panduan kemudian dilakukan uji kelayakan butir soal dengan taraf kesukaran, daya beda, validitas reabilitas setelah itu duji validasi materi kepada ahli materi. Kemudian media *game* edukasi sudah pantas dan cocok atau tidak untuk diujikan ke siswa dengan melewati rangkaian uji validasi media. Setelah uji validasi dinyatakan layak oleh ahli materi dan ahli media *game* edukasi dapat digunakan untuk untuk uji pengguna ke siswa. Hasil uji validasi media, uji validasi materi dan uji pengguna dianalisis dengan validitas, reabilitas dan uji kelayakan media. Media pembelajaran berbasis *game* edukasi dengan bantuan software *Adobe Flash CS 6* divalidasi oleh ahli materi dan ahli media *game* tersebut diterapkan pada siswa untuk mendapatkan penilaian dari siswa. Subjek pada penelitian *game* edukasi piramida *question* adalah siswa kelas X

Tata Boga SMK Negeri 1 Sewon Bantul. Subjek penelitian ini melibatkan 50 orang siswa dari 2 kelas jasa boga. Berikut ini adalah penilaian siswa terhadap berbagai aspek :

Tabel 21. Penilaian Terhadap Berbagai Aspek

No	Berbagai aspek penilaian	Percentase rata-rata	Keterangan
1	Aspek Kualitas Isi dan Tujuan	83%	Sangat Layak
2	Kualitas Instruksional	85%	Sangat Layak
3	Aspek Kualitas Teknis	82%	Sangat Layak
4	Aspek Kebermanfaatan	86%	Sangat Layak

Berdasarkan uji peneliti dengan kategori aspek kualitas isi dan tujuan mendapatkan persentase 83% dengan kategori sangat layak, untuk hasil kualitas instruksional mendapatkan persentase 85% dengan kategori sangat layak, untuk hasil aspek kualitas teknis mendapatkan persentase 82% dengan kategori sangat layak, untuk hasil aspek kebermanfaatan mendapatkan persentase sebanyak 86% kategori sangat layak.

Berdasarkan data keseluruhan aspek yang didapat bahwa uji pengguna yang dilakukan oleh siswa sebanyak 50 orang diketahui skor 3659 dari skor tertinggi 4400 dengan butir kriteria 22. Dari pengkategorian pada skala likert tersebut didapat hasil bahwa skor total penilaian (X) yaitu $3080 < X \leq 3740$, dimana rentang tersebut termasuk layak. Dengan bentuk persentase 83,16 % kategori penilaian sangat layak.

Data hasil uji kelayakan maka hasil validasi sudah melewati kelayakan serta hasil uji pengguna sudah melewati uji kelayakan di terima di masyarakat (siswa) dan siap untuk disimpan dalam bentuk softcopy dalam CD ataupun diupload ke website agar mudah di akses oleh orang banyak.

4. *Disseminate* (penyebaran)

Tahap disseminasi merupakan suatu tahap akhir pengembangan produk. Thiagarajan membagi tahap *disseminate* dalam tiga tahapan, yaitu:

- a) *Validation testing* produk *game* edukasi ini setelah diujikan dari para ahli kemudian disebarluaskan sesuai dengan sasaran Peneliti yaitu siswa SMK Negeri 1 Sewon Bantul serta mahasiswa yang menginkan permainan *game* ini untuk dilanjutkan sebagai judul sekripsi.
- b) *Packaging*, bentuk *game* ini disesuaikan dengan pengemasan jenis *Game Edukasi* piramida Question. Bentuk berupa CD Menarik dan Di Upload di Website dengan alamat <http://www.kongregate.com/games/q2w3e4r5/piramida-question>.
- c) *Diffusion* dan *adoption*, setelah berbentuk soft file di dalam CD diberikan kepada Sekolahan SMK negeri 1 sewon Bantul, Bapeda Bantul serta kampus PTBB FT UNY. *Game* ini akan di upload di website kongregate dimainkan secara *online*.

5. Kajian produk

Produk *game* edukasi piramida *question* dikembangkan dengan media *adobe flash CS 6* di buat dengan konsep soal dan arena bermain *game*. *Game* ini mampu dimainkan dengan leptop yang memiliki aplikasi media *adobe flash* dengan carai install aplikasi *adobe flash*. Bagian sistematika dari *game* ini adalah dengan masuk ke soal part 1, mengerjakan 5 butir soal part 1 kemudian hasil nilai soal yang benar tersebut akan di hitung sebagai point untuk maju ke arena bermain. Saat masuk ke arena bermain petualangan mencari makanan akan tetapi jangan menyentuh musuh (makanan *jungfood*) setelah makanan sampai habis masuklah ke pintu keluar kemudian lanjut ke level selanjutnya dan masuk ke tahap soal part 2. *Game* ini diawali dengan level 1 kemudian dapat masuk ke level selanjutnya. Bentuk sistematika *game* dijelaskan pada lampiran . Tujuan bermain ini melatih daya ingat siswa untuk semangat belajar serta memperoleh point makanan yang dianjurkan menjadi 100% sesuai tabel piramida makanan. Tiap level jumlah makanan yang ditampilkan harus sesuai dengan perhitungan yang digunakan. Jumlah kandungan karbohidrat harus memenuhi 60%, lemak 20 %, protein 20 %, sayur dan buah sesuai kadar jumlah setiap level dan air 2,5 liter.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Pengembangan Media *Game* Edukasi Piramida *Question*

Dari perolehan data hasilnya berupa rata-rata tingkat kelayakan Berdasarkan data keseluruhan aspek yang didapat bahwa uji pengguna yang dilakukan oleh siswa sebanyak 50 orang diketahui skor 3659 dengan butir kriteria

22. Dari pengkategorian pada skala likert tersebut didapat hasil bahwa skor total penilaian (X) yaitu $3080 < X \leq 3740$, dimana rentang tersebut termasuk layak. Dengan bentuk persentase 83,16 % kategori penilaian sangat layak. Meliputi berbagai aspek penilaian uji peneliti dengan kategori aspek kualitas isi dan tujuan mendapatkan persentase 83% dengan kategori sangat layak, untuk hasil kualitas instruksional mendapatkan persentase 85% dengan kategori sangat layak, untuk hasil aspek kualitas teknis mendapatkan persentase 82% dengan kategori sangat layak, untuk hasil aspek kebermanfaatan mendapatkan persentase sebanyak 86% kategori sangat layak.

Penelitian relevan dilakukan oleh Indriana Puji Lestari (2011) tentang "Penerapan Strategi Pembelajaran Matematika Berbasis *MultipleIntelligences With Game* Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa." Dari hasil penelitian diketahui adanya peningkatan hasil belajar dari rata-rata 6,21 sebelum tindakan penelitian menjadi rata-rata 75,72 setelah menggunakan metode *game*. Penelitian yang relevan kedua dilakukan oleh Wanti Fitriani (2011) yang meneliti tentang Efektivitas Media *Board Game* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial di Sekolah Dasar dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar yang signifikan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil belajar pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan hasil belajar pada kelompok kontrol. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media board *game* terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa ranah kognitif. Penelitian relevan selanjutnya dilakukan oleh

Muhammad Munir (2014) hasilnya berupa mengembangkan media pembelajaran mampu mengintegrasikan kemampuan memahami berupa teks, grafik, gambar animasi dan video hal ini menyebabkan kemampuan menyampaikan informasi, pengetahuan dengan tingkat realism yang tinggi serta meningkatkan watu belajar yang efektif dan biaya yang sedikit. Penelitian relevan selanjutnya oleh Imam Mustoliq (2007) hasil media pembelajaran persentase 79,71 % dengan pemebelajaran interaktif berbasis multimedia dengan aspek tingkat kebermanfaatanya sebesar 81,5% dengan kategori sangat baik. Penelitian relevan selanjutnya oleh Bahtiar Ageng Triwibowo (2016) hasil pengembangan game edukasi dengan validasi ahli materi dan ahli media kategori layak dan uji kelayakan sekitar 82,3%. Penelitian relevan selanjutnya oleh Penelitian relevan keempat dilakukan oleh Baety Nur Rohmah (2017) menghasilkan game edukasi fun spreadsheet menggunakan aplikasi *adobe flash cs6* sebagai media pembelajaran. Hasil uji kelayakanya sekitar 86,45% total keseluruhan. Penelitian relevan kelima dilakukan oleh Christanti Elis Rahayu (2017) menghasilkan *game* edukasi berbasis android untuk media pembelajaran pada materi periodic unsur menghasilkan kualitas kelayakan sekitar 86,5% tergolong sangat baik.

Salah satu alternatif yang paling tepat untuk membantu siswa dalam memahami materi, memudahkan siswa belajar Ilmu Gizi baik di sekolah maupun di rumah adalah dengan mengembangkan *game* edukasi piramida *question*. Dengan penggunaan *game* edukasi dapat membantu meningkatkan pemahaman dan daya serap siswa terhadap materi pelajaran yang dipelajari. Sesuai dengan pendapat

Usman & Aswin (2002: 24) mengatakan bahwa membantu memudahkan siswa untuk belajar. Manfaat dari penggunaan *game* edukasi dapat mengarahkan perhatian siswa sehingga menimbulkan motivasi untuk belajar dan materi yang diajarkan dengan latihan soal akan lebih jelas, cepat dipahami sehingga meningkatkan prestasi siswa dan dapat memudahkan siswa untuk belajar secara mandiri dirumah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian *Research and Development* (R&D). Dalam penelitian pengembangan media pembelajaran dilakukan melalui beberapa tahapan proses *define, design, develop, disseminate*.

Tahap *define* membahas mengenai pengolahan materi sesuai dengan media pembelajaran, dengan berbagai analisis analisis awal, analisis peserta didik, analisis konsep, analisis tugas dan perumusan tujuan pembelajaran. Materi diperoleh dengan panduan silabus dan buku ilmu gizi. Bentuk materi dan soal yang akan dimasukkan didalam *game* edukasi ini. Materi sesuai dengan koperensi dasar meliputi karbohidrat, protein, lemak, mineral dan vitamin. Proses pembuatan soal sebanyak 40 dan diujikan kesiswa untuk mendapatkan hasil kelayakan soal. Menganalisis karakter siswa dari hasil nilai kognitif.

Tahap *desain*, tahap ini membahas penyusunan standar tes, pemilihan media, pemilihan format dan rancangan awal. Mengenai uji kelayakan soal *game* meliputi tahap uji kesukaran butir soal, uji pembeda butir soal, uji validitas dan reabilitas butir soal, perancangan tampilan antarmuka yang akan dikembangkan (*Storyboard*) dan alur sistem pada aplikasi yang dikembangkan (*flowchart*) untuk

mendapatkan *game* edukasi. Dalam hal ini terdiri dari desain tampilan halaman utama atau pembuka logo UNY dan identitas peneliti, mengisi nama pengguna, memilih karakter *game* sesuai dengan gender masing-masing, menu utama terdapat tutorial *new game* pengaturan dan *exit* semua itu pada layar computer masing-masing. Dalam tahap ini *game* edukasi dipilih dengan alasan karena *game* ini dipilih karena belum adanya media pembelajaran berbentuk *game*.

Tahap *develop*, tahap ini untuk merealisasikan rancangan dari desain media pembelajaran yang sebelumnya telah dibuat, dimana yang tadinya masih berupa kerangka kasar dipetakan menjadi desain yang lebih nyata sehingga dapat dihasilkan sebuah media pembelajaran yang nantinya akan digunakan. Untuk membuat media dari rancangan desain yang telah dibuat menjadi suatu media pembelajaran menggunakan *software adobe flash cs6* karena cocok untuk pembuatan animasi dan terdapat *action script* yang memudahkan untuk memberi perintah pada tombol navigasi. Tahap validasi ahli atau *expert judgment*, validasi ini untuk menilai kelayakan media yang telah dikembangkan serta memberikan revisi jika ada kekurangan di dalam media pembelajaran interaktif ini. Validasi ahli dilakukan oleh 2 dosen Jurusan Pendidikan Teknik Boga dan Busana Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, diantaranya 1 dosen sebagai validasi ahli materi beserta 1 ahli guru bidang studi Ilmu Gizi SMK Negeri 1 Sewon Bantul dan 1 dosen sebagai ahli media. Setelah pengujian oleh ahli dan mendapatkan revisi dari ahli maka akan dilakukan perbaikan, tahap selanjutnya media *game* edukasi diuji pengguna pada 50 siswa kelas X program keahlian Tata Boga. Uji pengguna kepada

siswa untuk memperoleh hasil kelayakan hasilnya akan digunakan sebagai media pembelajaran yang pantas.

Tahap *disseminate*, setelah melalui berbagai tahap dan tidak ada revisi terhadap media *game* edukasi kembali maka tahap selanjutnya adalah *publishing* dengan memberikan hasil media pembelajaran *game* edukasi . Tahap terakhir adalah pemaketan pada tahap ini file – file pendukung media *game* edukasi dimasukkan dalam satu folder dengan file swf . Kemudian folder dimasukkan ke dalam CD dan dibuat *autorun* hal ini dilakukan untuk memudahkan penggunaan dalam menggunakan media pembelajaran. Setelah media *game* edukasi sudah melalui proses tersebut, maka media yang dikembangkan dapat diterapkan dalam pembelajaran Ilmu Gizi dan diberikan kepada guru pengampu mata pelajaran Ilmu Gizi di SMK Negeri 1 Sewon Bantul sebagai sarana untuk medukung proses belajar mengajar dan diupload ke website dengan alamat <http://www.kongregate.com/games/q2w3e4r5/piramida-question>. Agar nantinya dapat dimanfaatkan dengan baik sebagai contoh sekripsi pengembangan media pembelajaran berbasis *Game Edukasi Piramida Question*.

2. Kelayakan *Game Edukasi Piramida Question* sebagai Media Pembelajaran

Untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran ini dilakukan pengujian menggunakan validasi ahli atau *expert judgment* oleh ahli media dan ahli materi. Apabila media pembelajaran ini dirasa belum layak digunakan para ahli akan memberikan saran untuk perbaikkan. Untuk uji coba media pembelajaran dilakukan

oleh siswa kelas x Tata Boga SMK Negeri 1 Sewon Bantul. Penilaian media yang dilakukan oleh para ahli dan uji *user* adalah menggunakan penilaian angket dengan skala 4. Berikut merupakan hasil uji kelayakan media pembelajaran dari ahli media, ahli materi dan *user* (siswa).

a. Ahli Media

Penilaian kelayakan media *Game Edukasi Piramida Question* dilakukan oleh satu orang dosen ahli media yang bidang kajiannya berkaitan dengan multimedia. Penilaian dosen ahli media berupa angket, penilaian ditinjau dari aspek kualitas teknis diperoleh hasil penilaian dengan persentase 97,6 % pada kategori sangat layak. Sehingga dapat disimpulkan dari hasil penilaian oleh ahli media bahwa media *Game Edukasi Piramida Question* dinyatakan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran. Media *Game Edukasi Piramida Question* ini bermanfaat untuk menunjang kemampuan belajar siswa, membantu proses belajar, sebagai alternative metode pembelajaran, sebagai bahan ajar utama selain buku.

b. Ahli Materi

Penilaian kelayakan media *Game Edukasi Piramida Question* dilakukan oleh dua orang dosen ahli materi, Hasil penilaian menggunakan angket yang ditinjau dari aspek Kualitas Isi dan Tujuan memperoleh hasil penilaian dengan persentase 83,3 % pada kategori layak. Dapat disimpulkan dari hasil penilaian oleh ahli materi bahwa media *Game Edukasi Piramida Question* dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

c. User (siswa)

Penilaian kelayakan media *Game* Edukasi Piramida *Question* di uji cobakan kepada 50 siswa kelas X Tata Boga SMK Negeri 1 Sewon Bantul. Penilaian kelayakan media tersebut memperoleh hasil penilaian dengan persentase 83,16% pada kategori layak, Dari hasil persentase ketiga aspek tersebut maka diperoleh rata – rata dengan persentase 88 % pada kategori sangat layak. Sehingga dapat disimpulkan dari hasil penilaian oleh siswa bahwa media pembelajaran *Game* Edukasi Piramida *Question* layak. Keaktifan siswa semakin terasah dengan adanya media *Game* Edukasi Piramida *Question* ini karena mereka merasa tidak jemu dan bosan dengan materi ilmu gizi . hampir semua merasakan motivasi belajar dan merasa senang apabila mereka menggunakan media ini dalam mengerjakan soal tes, hasilnya pun mudah untuk dingat. Banyak sekali siswa yang merasa antusias karena mereka baru merakan pertama kalinya menggunakan media *Game* Edukasi Piramida *Question* dengan mengerjakan soal *game* serta bermain dalam permainan petualangan, akan tetapi siswa masih kesulitan pada bagian level petualangan karena beraneka macam musuh untuk dilewati. Meskipun begitu siswa masih merasa senang karena mereka dapat bermain sambil belajar. Dalam penilaian angket ada beberapa kategori aspek yang perlu dinilai, seperti aspek kualitas isi dan tujuan dengan persentase 83% dengan kategori layak, untuk hasil kualitas instruksional mendapatkan persentase 85% dengan kategori sangat layak, untuk hasil aspek kualitas teknis mendapatkan persentase 82% dengan kategori layak, untuk hasil aspek kebermanfaatan mendapatkan persentase sebanyak 86% kategori

sangat layak. Penilaian untuk kebermanfaatan rata-rata sebesar 86% dimana sangatlah layak dan sangatlah bermanfaat. Dalam penilaian siswa mereka berpendapat *game* ini sangatlah cocok untuk pemahaman siswa karena mereka mudah mengingat saat belajar dalam mengerjakan soal. Penilaian siswa terhadap kebermanfaatan *game* sangatlah layak digunakan. Dengan kategori utama untuk menunjang proses belajar, meningkatkan wawasan, mampu dipahami serta melatih untuk mengerjakan perolehan persentase kebermanfaatan rata – rata sebesar 86%.

Kelebihan dan kelemahan *Game* Edukasi ini adalah sebagai berikut :

1. Kelebihan *game* ini adalah mampu digunakan untuk proses pembelajaran di SMK dan siswa mampu merasa tidak bosan saat bermain *game*.
2. Kelemahan *game* ini dengan adanya sistem publikasi yang sangat terbatas dan tidak bisa dimainkan dalam *game online* berbasis android.

d. Keterbatasan Pengembangan

- 1) *Game* ini masih sebatas menilai kelayakan media yang dikembangkan tidak menilai aspek-aspek lainnya.
- 2) *Game* ini masih bersifat menggunakan *windows* belum menggunakan sistem android yang bisa di unduh secara online dikarenakan biayanya yang cukup mahal.
- 3) Untuk menguji *Game* Edukasi Piramida *Question* secara bersama harus menggunakan laboratorium media sehingga bergantung pada ketersediaan alat kumputer.

- 4) *Game* ini hanya bergerak maju, mundur, melompat dan hanya mengandalkan keyboard untuk mengoperasikanya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Simpulan yang didapat berdasarkan data hasil penelitian pengembangan *game* edukasi piramida *question* adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan *game* edukasi melalui beberapa tahapan yaitu analisis kebutuhan, desain validasi, penyebaran dengan tahap 4D. pengembangan dengan model 4D (*define,design, develop, disseminate*) dengan beberapa tahap seperti tahap pertama *Define* (Pendefinisian) terdiri dari analisis awal, analisis peserta didik, analisis konsep, analisis tugas dan perumusan tujuan pembelajaran, tahap kedua *Design* (Perancangan) terdiri penyusunan standar tes, pemilihan media, pemilihan format dan rancangan awal, tahap ketiga *Develop* (Pengembangan) terdiri dari validasi oleh ahli media dan ahli materi, uji pengembangan untuk kelayakan *Game* Edukasi Piramida *Question*, tahap keempat *Disseminate* (Penyebaran) terdiri atas hasil validasi pengguna, pengemasan media pembelajaran *Game* Edukasi Piramida *Question*, penyebaran untuk di sekolah SMK Negeri 1 Sewon Bantul.
2. Berdasarkan data penelitian diperoleh data presentase kelayakan media untuk uji validasi oleh ahli media 97,6 % (sangat layak) dan uji validasi oleh ahli materi persentasenya 83,3% (sangat layak), serta hasil uji ke siswa kelayakan persentasenya 83,16% (sangat layak), dari hasil yang

diperoleh *game* edukasi sangat layak dan bermanfaat bagi pembelajaran di smk negeri 1 sewon bantul.

B. Saran

Saran yang digunakan untuk mengembangkan bila mana adanya pengembangan *game* edukasi selanjutnya adalah:

1. Materi ini yang disampaikan hanya sebatas 1 mata pelajaran saja sehingga mungkin lebih dikembangkan untuk soal dengan mata pelajaran lainnya.
2. *Game* edukasi ini hanya berbentuk *game* biasa mungkin dapat dikembangkan dengan aplikasi dalam system android sehingga siswa lebih mudah mengaksesnya, versi *online*.
3. *Game* edukasi ini hanya menguji tingkat kelayaknya saja, diharapkan peneliti selanjutnya mampu menambah aspek-aspek penilaiannya seperti minat, maupun untuk menguji hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anneahira.(2011). *Mengenal Macam-Macam Games*. Diakses dari <http://www.anneahira.com/macam-macam-games.html>. Pada tanggal 7 mei 2011 jam 11.00
- Arief Sadiman.(2011). *Media Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Azhar Arsyad. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- Baety Nur Rahmah.(2017). Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi Fun Spreadsheet Quiz Berbasis Adobe Flash Cs 6 Pada Mata Pelajaran Spredsheet kelas X Akuntansi SMK Negeri 4 Klaten Tahun Ajaran 2016/2017. Jurnal FE UNY.
- Bahtiar Ageng T. (2016) Pengembangan Game Edukasi Menggunakan Unity 3D berdisiplin sepeda dijalan Raya Pada Anak Usia 8-11 Tahun. *Jurnal Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan* FIP UNY.
- Cakrawati Dewi. (2011).*Bahan Pangan, Gizi, dan Kesehatan*. Bandung : Alfabeta, Cv Cecep Kustandi, & Bambang Sutjipto.(2011). *Media Pembelajaran, Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Christianti Elis Rahayu .(2017). Pengembangan Game Edukasi Berbasis *Android chemistry Labyrinth* pada materi sistem periodic unsur untuk memotivasi peserta didik. Jurnal FMIPA UNY.
- Djaeni Achmad S. M.Sc.(2006).*Ilmu Gizi*. Jakarta: penerbit Dian Rakyat
- Emzir. (2013). Metodologi Penelitian Pendidikan. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada
- Febry bulan ayu K D, S KM (2013) *ilmu gizi praktisi kesehatan* . yogyakarta : Graha Ilmu
- Furqon. (2002). *Statistika Terapan untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Indriana Puji Lestari (2011) *Penerapan Strategi Pembelajaran Matematika Berbasis Multiple Intelligences With Game Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa*
- Immaduddin, M.Chomsi & Utomo, U.H Nur. (2012).Efektifitas Metode Mind Mapping Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika Pada Siswa Kelas VII Jurnal Humanitas. 9(I), Hlm 62-75.
- Imam Mustholiq Ms, Sukir dan Ariade Candra N.(2007). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multimedia Pada Mata Kuliah Dasar listrik* .Jurnal JPTK FT UNY No 1 dan Hlm 1-18
- Izham Dedy.(2003). *Cara Cepat Belajar Adobe Flash*. Diakses dari <http://www.komunitas e- learning ilmu komputer .com.html>. Pada tanggal 7 mei 2011 jam 11.00
- Mahmuda Lailatul. (2008). *Pengembangan Permainan Sebagai Media Pembelajaran*. Yogyakarta: STMIK Amikom Yogyakarta.
- Muhammad Munir (2014). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Kompetensi Dasar Register Berbasis Inkuiiri Terbimbing*. Jurnal JPTK UNY. Hlm 184-190
- Mulyani Sumantri ,Johar Permana ,(2011). *Strategi Belajar Mengajar*.Bandung: Cv Maulana
- Mulyatiningsih Endang.(2013). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*.Bandung: Alfabeta
- Mutiara Dahlia, Rusilanti, Sachriani, Nur Riska T.(2016). *Pengembangan Media DVD Interaktif dan Vidio Tentang Menu Sehat Seimbang Balita untuk Kader Posyandu*.Jurnal JPTK UNJ. Volume 23 hal 1

- Nana Sudjana. (2004). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Ngalim Purwanto. (2010). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Oemar Hamalik. (2008). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara
- Reid Gavid. (2009) *memotivasi siswa dikelas*. Jakarta: PT.Indeks
- Romi Satria Wahono.(2006). *Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran*. Diakses melalui <http://romisatriawahono.net/> pada tanggal 05 September 2015, jam 19.00 WIB
- Riva, Iva. (2012). *Koleksi Games Edukatif di Dalam dan Luar Sekolah*. Yogyakarta: FlashBooks.
- Sadiman, Arief S., dkk. (2014). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sanjaya Wina (2008) *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, Jakarta:Kencana
- Sudirman A.M (1988)*Interaksi motivasi belajar mengajar* .Jakarta : Rajawali Pers
- Sugihartono (2007). *Psikologi Pendidikan*, Yogyakarta: UNY Press
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2007). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suharsimi Arikunto.(2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Edisi 2. Jakarta: Bumi Aksara
- Suharsimi, Arikunto. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suharsimi, Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Suyitno Amin (2004). Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika. Semarang.Jurnal :FMIPA UNES
- Suyitno.(2016).Pengembangan Multimedia Interaktif Pengukuran Teknik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK.Jurnal JPTK FKIP UMP. Hal 101-109
- Universitas Negeri Yogyakarta. (2013). *Pedoman Tugas Akhir Sekripsi*. Yogyakarta: UNY.
- Wina Sanjaya. (2009). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Wanti Fitriani. (2011). *Efektivitas Media Board Game untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial di Sekolah Dasar*. skripsi.pada tanggal 20 Desember 2011 pukul 23.15.
- Zainal Arifin. (2012). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Zulfadli Fahrurrozi (2012) *Rancangan Bangun Prototype Game Edukasi Karies*. Garut : Skripsi STT

LAMPIRAN

Lampiran Dokumentasi Penelitian



Gambar.saat penelitian kelas X Boga 1



Gambar.saat penelitian kelas X Boga 3



Gambar.saat penelitian kelas X Boga 3



Gambar.saat penelitian kelas X Boga 3



Gambar.saat pengujian soal game



Dokumentai siswa saat penelitian

Lampiran 2.

Untuk uji Analisis perhitungan butir soal.

No butir soal	Validitas dengan pearson korelasi produk moment		Taraf kesukaran tiap butir soal	Daya beda tiap butir soal	Uji reabilitasnya
	r hitung	r tabel			
1	0,642	0,361	0,80	0,4	0,892 sangat reabel karena mendekati nilai 1
2	0,629	0,361	0,83	0,3	
3	0,582	0,361	0,90	0,3	
4	0,556	0,361	0,76	0,4	
5	0,544	0,361	0,80	0,3	
6	0,582	0,361	0,90	0,3	
7	0,479	0,361	0,96	0,3	
8	0,465	0,361	0,86	0,3	
9	0,398	0,361	0,70	0,3	
10	0,517	0,361	0,90	0,3	
11	0,406	0,361	0,83	0,3	
12	0,485	0,361	0,46	0,6	
13	0,571	0,361	0,93	0,2	
14	0,447	0,361	0,80	0,5	
15	0,508	0,361	0,86	0,3	
16	0,493	0,361	0,53	0,5	
17	0,469	0,361	0,90	0,2	
18	0,506	0,361	0,96	0,2	
19	0,465	0,361	0,86	0,4	
20	0,426	0,361	0,43	0,4	
21	0,408	0,361	0,86	0,4	
22	0,479	0,361	0,96	0,2	
23	0,395	0,361	0,73	0,5	
24	0,420	0,361	0,90	0,2	
25	0,401	0,361	0,63	0,2	
26	0,393	0,361	0,66	0,5	
27	0,393	0,361	0,83	0,4	
28	0,571	0,361	0,93	0,2	
29	0,409	0,361	0,70	0,5	
30	0,475	0,361	0,76	0,3	
31	0,373	0,361	0,80	0,5	

32	0,393	0,361	0,86	0,2	
33	0,436	0,361	0,86	0,3	
34	0,367	0,361	0,83	0,3	
35	0,376	0,361	0,93	0,2	
36	0,508	0,361	0,86	0,4	
37	0,460	0,361	0,60	0,2	
38	0,377	0,361	0,40	0,3	
39	0,510	0,361	0,56	0,5	
40	0,380	0,361	0,83	0,4	

Lampiran 3.

Menghitung uji validasi media dan uji validasi materi dari ahli media

Uji media dan materi tabel

Lampiran 3.

1. Hasil Uji oleh media

$$\text{Skor total (X) Media} = 100+25 = 125$$

$$\text{Jumlah butir kriteria} = 25+7 = 32$$

$$\text{Skor tertinggi ideal} = \text{jumlah butir kriteria} \times \text{responden} \times \text{skor tertinggi}$$

$$= 32 \times 1 \times 4$$

$$= 128$$

$$\text{Skor terendah ideal} = \text{jumlah butir kriteria} \times \text{responden} \times \text{skor terendah}$$

$$= 32 \times 1 \times 1$$

$$= 32$$

$$M_i = (1/2) \times (\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$$

$$= (1/2) \times (128+32)$$

$$= 80$$

$$S_{bi} = (1/3) \times (1/2) \times (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$$

$$= (1/3) \times (1/2) \times (128-32)$$

$$= 16$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	$M_i + (1,80 \times 16) < X$ $108,8 < X$	Sangat Layak
2	$M_i + (0,6 \times 16) < X \leq M_i + (1,80 \times 16)$ $89,6 < X \leq 108,8$	Layak
3	$M_i - (1,80 \times 16) < X \leq M_i - (0,6 \times 16)$ $51,2 < X \leq 70,4$	Kurang Layak
4	$X \leq M_i - (1,80 \times 16)$ $X \leq 51,2$	Tidak Layak

Dari pengkategorian pada skala linkert tersebut didapat hasil bahwa skor total penilaian (X) yaitu $108,8 < X$, dimana rentang tersebut termasuk sangat layak. Untuk mengetahui tingkat kelayakan dalam bentuk persentase yaitu :

$$\text{Persentase kelayakan materi} = \frac{\text{skor hasil observasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100 \%$$

$$= \frac{125}{128} \times 100\%$$

$$= 97,6 \% \text{ penilaian sangat layak}$$

2. Hasil Uji oleh Materi

Skor total (X) Materi = 60

Jumlah butir kriteria = 18

Skor tertinggi ideal = jumlah butir kriteria x responden x skor tertinggi

$$= 18 \times 1 \times 4$$

$$= 72$$

Skor terendah ideal = jumlah butir kriteria x responden x skor terendah

$$= 18 \times 1 \times 1$$

$$= 18$$

$$Mi = (1/2) \times (\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$$

$$= (1/2) \times (72 + 18)$$

$$= 45$$

$$Sbi = (1/3) \times (1/2) \times (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$$

$$= (1/3) \times (1/2) \times (72 - 18)$$

$$= 9$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	$Mi + (1,80 \times 9) < X$ $61,2 < X$	Sangat Layak
2	$Mi + (0,6 \times 9) < X \leq Mi + (1,80 \times 9)$ $50,4 < X \leq 61,2$	Layak
3	$Mi - (1,80 \times 9) < X \leq Mi - (0,6 \times 9)$ $28,8 < X \leq 39,6$	Kurang Layak
4	$X \leq Mi - (1,80 \times 9)$ $X \leq 28,8$	Tidak Layak

Dari pengkategorian pada skala linkert tersebut didapat hasil bahwa skor total penilaian (X) yaitu $50,4 < X \leq 61,2$, dimana rentang tersebut termasuk layak. Untuk mengetahui tingkat kelayakan dalam bentuk persentase yaitu :

$$\text{Persentase kelayakan materi} = \frac{\text{skor hasil observasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100 \%$$

$$= \frac{60}{72} \times 100 = 83,3 \text{ \% sangat layak}$$

Lampiran 4. Hasil Penilaian Kelayakan oleh Siswa

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	total
1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	3	4	4	3	3	4	72
2	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	72
3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	2	3	3	3	3	3	4	3	3	71
4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	81
5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	62
6	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	67
7	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	65
8	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	79
9	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	67
10	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	82
11	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	81
12	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	70
13	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	80
14	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	78
15	4	2	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	69
16	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	62
17	4	3	3	3	4	4	3	2	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4	70
18	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	76
19	2	4	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	67
20	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	66
21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	66
22	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	70
23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	71
24	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	70
25	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	73
26	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	88
27	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	71
28	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	70
29	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	79
30	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	83
31	3	3	4	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	70

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	total	
32	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	72	
33	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	83	
34	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	75	
35	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	85	
36	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	70	
37	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	75	
38	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	73	
39	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	74	
40	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	71
41	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	66
42	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	88
43	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	66
44	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	64
45	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	76	
46	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	66
47	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	81
48	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	79
49	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	72
50	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	75
	0.41	0.78	0.65	0.65	0.64	0.7	0.65	0.57	0.46	0.43	0.74	0.56	0.52	0.45	0.69	0.5	0.7	0.43	0.55	0.7	0.68	0.5	3659	
	165	166	176	166	170	170	164	153	167	168	170	164	159	159	158	156	165	177	173	173	169	171	3659	

Butir soal	Frekuensi yang diteliti (skor butir)	Frekuensi yang diharapkan (skor maksimal)	Percentase
1	165	200	82%
2	166	200	83%
total	331	400	83%

Butir soal	Frekuensi yang diteliti (skor butir)	Frekuensi yang diharapkan (skor maksimal)	Percentase
3	176	200	88%
4	166	200	83%
total	342	400	85%

Butir soal	Frekuensi yang diteliti (skor butir)	Frekuensi yang diharapkan (skor maksimal)	percentase
5	170	200	85%
6	170	200	85%
7	164	200	82%
8	153	200	76%
9	167	200	83%
10	168	200	84%
11	170	200	85%
12	164	200	82%
13	159	200	80%
14	159	200	80%
15	158	200	79%
16	156	200	78%
17	165	200	82%
Total	2123	2600	82%

Butir soal	Frekuensi yang diteliti (skor butir)	Frekuensi yang diharapkan (skor maksimal)	percentase
18	177	200	88%
19	173	200	86%
20	173	200	86%
21	169	200	84%
22	171	200	85%
Total	863	1000	86%

uji kelayakan media *game* dari penilaian peserta didik

$$\text{skor total (x)} = 3659$$

$$\text{butir kriteria} = 22$$

$$\text{skor tertinggi ideal} = \text{butir kriteria} \times \text{responden} \times \text{skor tertinggi}$$

$$= 22 \times 50 \times 4$$

$$= 4400$$

$$\text{Skor terendah ideal} = \text{butir kriteria} \times \text{responden} \times \text{skor terendah}$$

$$= 22 \times 50 \times 1$$

$$= 1100$$

$$Mi = (1/2) \times (\text{Skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$$

$$= 1/2 \times (4400 + 1100)$$

$$= 2750$$

$$SBI = (1/3) \times (1/2) \times (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$$

$$= (1/3) \times (1/2) \times (4400 - 1100)$$

$$= 550$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	$Mi + (1,80 \times 550) < X$ $3740 < X$	Sangat Layak
2	$Mi + (0,6 \times 550) < X \leq Mi + (1,80 \times 550)$ $3080 < X \leq 3740$	Layak
3	$Mi - (1,80 \times 550) < X \leq Mi - (0,6 \times 550)$ $1760 < X \leq 2420$	Kurang Layak
4	$X \leq Mi - (1,80 \times 550)$ $X \leq 1760$	Tidak Layak

Dari pengkategorian pada skala linkert tersebut didapat hasil bahwa skor total penilaian (X) yaitu $3080 < X \leq 3740$, dimana rentang tersebut termasuk layak. Untuk mengetahui tingkat kelayakan dalam bentuk persentase yaitu :

$$\text{Persentase kelayakan dari siswa} = \frac{\text{skor hasil observasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100 \%$$

$$= \frac{3659}{4400} \times 100\% = 83,16\%$$

SILABUS

Satuan Pendidikan : SMK

Mata Pelajaran : ILMU GIZI

Kelas /Semester : X

Kompetensi Inti:

KI 1 : Menghayati dan mengamalkanajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual dan proseduralberdasarkan rasa ingin tahuanya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

SEMESTER 1

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Mensyukuri karunia Tuhan Yang Maha Esa, melalui pengembangan berbagai keterampilan dasar merancang dan mengolah makanan dan kuesesuai kebutuhan tubuh sebagai tindakan pengamalan menurut agama yang dianutnya.	Klasifikasi zat gizi sebagai sumber tenaga: • Pengertian • Fungsi • Komponen pembentuk • Sumber • Bahan makanan • Efek kekurang	Mengamati <ul style="list-style-type: none">• Alat ukur lingkar lengan• Gambar bayi dan balita kekurangan zat gizi• Berbagai bahan makanan sumber zat gizi Menanyakan <ul style="list-style-type: none">• Mengajukan pertanyaan cara menggunakan alat	Observasi Ceklist lembar pengamatan kegiatan eksperimen Portofolio Laporan tertulis kelompok	15JP (5 x 3 JP)	Sumber: <ul style="list-style-type: none">• Referensi / bahan ajar terkait• e-dukasi.net• Bahan makanan sebenarnya/gambar
2.1. Memiliki motivasi internal dan menunjukkan rasa ingin tahu dalam pembelajaran merancang dan mengolah makanan yang diperlukan tubuh 2.2. Menunjukkan perilaku ilmiah (jujur , disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
lingkungan, gotong royong) dalam melakukan pembelajaran sebagai bagian dari sikap ilmiah					
3.1 Mendeskripsikan klasifikasi zat gizi, sumber zat energi/tenaga(karbohidrat dan lemak) yang diperlukan tubuh	dan kelebihan zat tenaga • Kebutuhan zat tenaga • Mengidentifikasi kasus kekurangan zat gizi sumber tenaga	ukur, cara membaca skala, dan cara menuliskan hasil pengukuran • Mengajukan pertanyaan aspek ketelitian, ketepatan, dan cara menghitung berat ideal Mengumpulkan Data <ul style="list-style-type: none">Mengukur besar lingkar tangan, berat badan , tinggi badanMenghitung konversi energy bahan makanan sumber tenaga Asosiasi <ul style="list-style-type: none">Mengolah data hasil pengukuranMengkombinasikan bahan makanan sumber tenaga Komunikasi <ul style="list-style-type: none">Membuat laporan tertulis	Tes Tes tertulis pilihan ganda tentang sumber zat gizi penghasil tenaga		
3.2 Mengevaluasi kasus kekurangan sumber zat gizi penghasil tenagaberdasarkan data					
1.1 Mensyukuri karunia Tuhan Yang Maha Esa, melalui pengembangan berbagai keterampilan dasar merancang dan mengolah makanan dan kuesesuai kebutuhan tubuh sebagai tindakan pengamalan menurut agama yang dianutnya.	Zat gizi sumber pembangun: • Pengertian • Fungsi • Komponen pembentuk • Efek kekurangan dan kelebihan • Kebutuhan zat	Mengamati Gambar atau benda sebenarnya berbagai bahan makanan sumber zat pembangun Menanyakan <ul style="list-style-type: none">Mengajukan pertanyaan cara menghasilkan zat pembangun dari bahan makananMengajukan pertanyaan	Observasi Ceklist lembar pengamatan kegiatan eksperimen Portofolio Laporan tertulis	10 JP (5 X 2 JP)	Sumber: <ul style="list-style-type: none">Referensi / bahan ajar terkaite-dukasi.netBahan makanan sebenarnya/gambar
2.1. Memiliki motivasi internal dan menunjukkan rasa ingin tahu dalam pembelajaran merancang dan mengolah makanan yang diperlukan tubuh 2.2. Menunjukkan perilaku ilmiah (jujur , disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
lingkungan, gotong royong) dalam melakukan pembelajaran sebagai bagian dari sikap ilmiah	<ul style="list-style-type: none"> • Sumber bahan makanan • Mengidentifikasi kasus kekurangan zat gizi sumber pembangun 	<p>pembangun</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan dampak kekurangan zat pembangun bagi tubuh 	<p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghitung kebutuhan sehari zat pembangun • Menghitung konversi zat pembangun dari bahan makanan 	<p>kelompok</p> <p>Tes</p>	
3.2 Mendeskripsikan zat gizi sumber zat pembangun yang diperlukan tubuh		<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi kasus kekurangan zat gizi sumber pembangun 	<p>Asosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan bahan penukar sebagai sumber zat pembangun. • Mengkombinasikan bahan makanan sumber zat pembangun 	<p>Tes tertulis</p> <p>pilihan ganda</p> <p>tentang</p> <p>sumber zat gizi</p>	
4.2 Mengevaluasi kasus kekurangan sumber zat gizi pembangun berdasarkan data		<p>Komunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan tertulis 			
1.1 Mensyukuri karunia Tuhan Yang Maha Esa, melalui pengembangan berbagai keterampilan dasar merancang dan mengolah makanan dan kuesesuai kebutuhan tubuh sebagai tindakan pengamalan menurut agama yang dianutnya.	<p>Zat gizi sumber mineral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian • Fungsi • Komponen pembentuk • Macam-macam mineral • Efek kekurangan dan kelebihan 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gambar kelainan postur tubuh diakibatkan kekurangan mineral • Berbagai bahan makanan sumber zat gizi <p>Menanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan terjadinya perubahan postur tubuh 	<p>Observasi</p> <p>Ceklist lembar pengamatan</p> <p>kegiatan eksperimen</p> <p>Portofolio</p> <p>Laporan tertulis</p> <p>kelompok</p> <p>Tes</p>	<p>10 jam</p> <p>(5 x 2 JP)</p>	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referensi / bahan ajar terkait • e-dukasi.net • Bahan makanan sebenarnya/gambar
2.1.Memiliki motivasi internal dan menunjukkan rasa ingin tahu dalam pembelajaran merancang dan mengolah makanan yang diperlukan tubuh 2.2. Menunjukkan perilaku ilmiah (jujur , disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong) dalam melakukan					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
pembelajaran sebagai bagian dari sikap ilmiah					
3.3 Mendeskripsikan zat gizi sumber mineral yang diperlukan tubuh	<ul style="list-style-type: none"> • Kebutuhan mineral per hari • Bahan makanan sumber mineral makanan • Mengidentifikasi kasus kekurangan zat gizi mineral 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan pengaruh kekurangan mineral <p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan faktor penyebab kekurang mineral • Tindakan pencegahan kekurangan mineral. <p>Asosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tindakan pencegahan kekurangan mineral • Mengkombinasikan bahan makanan sumber mineral <p>Komunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan tertulis 	Tes tertulis pilihan ganda tentang sumber zat gizi penghasil meneral		
4.3. Mengevaluasi kasus kekurangan zat gizi sumber mineral berdasarkan data					
1.1 Mensyukuri karunia Tuhan Yang Maha Esa, melalui pengembangan berbagai keterampilan dasar merancang dan mengolah makanan dan kuesesuai kebutuhan tubuh sebagai tindakan pengamalan menurut agama yang dianutnya.	<p>Zat gizi sumber vitamin:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian • Fungsi • Komponen pembentuk • Macam – macam vitamin • Efek kekurangan dan kelebihan • Kebutuhan vitamin per hari • Sumber bahan 	<p>Mengamati</p> <p>Gambar atau benda sebenarnya berbagai bahan makanan sumber zat vitamin</p> <p>Mencari informasi pengaruh kekurangan dan kelebihan vitamin</p> <p>Menanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan bahan makanan sumber vitamin • Mengajukan pertanyaan komponen kimia pembentuk zat pembangun • Mengajukan pertanyaan dampak kekurang zat pembangun bagi tubuh 	<p>Observasi</p> <p>Ceklist lembar pengamatan kegiatan eksperimen</p> <p>Portofolio</p> <p>Laporan tertulis kelompok</p> <p>Tes</p> <p>Tes tertulis pilihan ganda tentang sumber zat</p>	10 JP (5X2JP)	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referensi / bahan ajar terkait • e-dukasi.net • Bahan makanan sebenarnya/gambar
2.1. Memiliki motivasi internal dan menunjukkan rasa ingin tahu dalam pembelajaran merancang dan mengolah makanan yang diperlukan tubuh					
2.3. Menunjukkan perilaku ilmiah (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong) dalam melakukan pembelajaran sebagai bagian dari sikap ilmiah					
3.4. Mendeskripsikan zat gizi sumber vitamin yang diperlukan tubuh					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.4. Mengevaluasi kasus kekurangan zat gizi sumber vitamin berdasarkan data	makanan <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi kasus kekurangan vitamin 	Mengumpulkan Data <ul style="list-style-type: none"> • Menghitung kebutuhan vitamin perorang sehari • Menghitung difisiensi kekurang vitamin Asosiasi <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan faktor penyebab kekurangan vitamin • Menyimpulkan pencegahan kekurangan vitamin Komunikasi <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan tertulis 	gizi penghasil vitamin		
1.1 Mensyukuri karunia Tuhan Yang Maha Esa, melalui pengembangan berbagai keterampilan dasar merancang dan mengolah makanan dan kuesesuai kebutuhan tubuh sebagai tindakan pengamalan menurut agama yang dianutnya.	DKBM dan DBM: <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian • Kegunaan dan kelemahan DKBM • Kegunaan dan kelemahan DBMP • Pengolongan Bahan Makanan pada DKBM dan DBMP • Cara membaca 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Tabel DKBM dan DBMP • Tanda-tanda, satuan ukuran tiap zat gizi Menanyakan <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan cara membaca tabel DKBM dan DBMP • Mengajukan pertanyaan pengolongan bahan makanan • Mengajukan pertanyaan cara menghitung zat gizi 	Observasi Ceklist lembar pengamatan kegiatan eksperimen Portopolio Bahan presentasi hasil diskusi kelompok	20 JP (5X4 JP)	<ul style="list-style-type: none"> • Referensi terkait • Sumber Bahan makanan • DKBM dan DBMP
2.1. Memiliki motivasi internal dan menunjukkan rasa ingin tahu dalam pembelajaran merancang dan mengolah makanan yang diperlukan tubuh 2.3. Menunjukkan perilaku ilmiah (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong) dalam melakukan pembelajaran sebagai bagian dari sikap ilmiah					
3.5. Menjelaskan Daftar Komposisi Bahan Makanan dan Daftar Bahan Makanan Penukar			Tes Tes tertulis		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4. 5. Menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan dan Daftar Bahan Makanan Penukaruntuk menghitung zat gizi	<p>dan menggunakan daftar/tabel DKBM dan DBMP</p> <ul style="list-style-type: none"> Menghitung Energi dan Zat Gizi Suatu Hidangan dengan Menggunakan DKBM dan DBMP 	<p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> Menghitung kandungan zat gizi dari bahan makanan sehari Mementukan bahan penuhan dari sumber zat gizi <p>Asosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan manfaat DKBM dan DBMP dalam penentuan zat zizi <p>Komunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan tertulis 	bentuk uraian dan/atau pilihan ganda Kandungan zat gizi dari berbagai bahan makanan dan hidangan makanan		
1.1 Mensyukuri karunia Tuhan Yang Maha Esa, melalui pengembangan berbagai keterampilan dasar merancang dan mengolah makanan dan kuesesuai kebutuhan tubuh sebagai tindakan pengamalan menurut agama yang dianutnya.	Perencanaan Menu	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Pengertian Fungsi Faktor yang diperhatikan dalam menyusun menu Merancang menu Mengevaluasi menu seimbang <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan perbedaan komposisi bahan makanan pada gambar. Mengajukan pertanyaan dari menu tentang jemis bahan makanan, kandungan zat gizi. <p>Eksperimen / eksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Eksplorasi perbedaan menu direstauran dengan menu seimbang. 	<p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Ceklist lembar pengamatan kegiatan eksperimen <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> Laporan tertulis kelompok <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis bentuk uraian tentang menu 	10JP (5 x 2 JP)	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> Referensi yang terkait e-dukasi.net
2.1.Memiliki motivasi internal dan menunjukkan rasa ingin tahu dalam pembelajaran merancang dan mengolah makanan yang diperlukan tubuh	Siklus Menu				
2.4 Menunjukkan perilaku ilmiah (jujur , disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong) dalam melakukan pembelajaran sebagai bagian dari sikap ilmiah					
3.6Menjelaskan menu seimbang	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian Fungsi 				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.6 Mengevaluasi menu seimbang	<ul style="list-style-type: none"> • Faktor yang diperhatikan dalam menyusun siklus menu • Menyusun siklus menu 	Asosiasi <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan hasil diskusi Komunikasi <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan tertulis dan mempresentasikannya 	seimbang/pilihan ganda tentang menu seimbang		
1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya	<ul style="list-style-type: none"> • Berbagai cara untuk menaksir angka kebutuhan Energi dan Zat Gizi • Perhitungan Kebutuhan Energi tabel kecukupan energy (AKG) 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Tabel AKG • Berbagai cara menaksir kebutuhan energi Menanya <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan perbedaan cara menaksir kebutuhan energi. • Mengajukan pertanyaan menaksir kebutuhan energy menurut berat badan dan aktifitas. Eksperimen / eksplorasi : <ul style="list-style-type: none"> • Menghitung kebutuhan energy Metabolisme Basal (EMB) • Menghitung kebutuhan energy berdasarkan tabel AKG Asosiasi <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan hasil perhitungan energy individu dan total energy kelompok. Komunikasi	Observasi Ceklist lembar pengamatan kegiatan eksperimen Portofolio Laporan tertulis kelompok Tes Tes tertulis bentuk uraian tentang perhitungan energy dan pilihan ganda tentang menu seimbang	15 JP (5 x 3 JP)	Sumber: • Referensi yang terkait • e-dukasi.net • Tabel AKG
2.1 bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi					
2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan					
3.7 Menjelaskan Daftar Angka Kecukupan Gizi (AKG)					
4.7 Menggunakan Angka Kecukupan Gizi untuk menghitung kecukupan energi dan zat gizi					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya		<ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan tertulis dan mempresentasikannya 			
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan	<ul style="list-style-type: none"> Fungs diet bayi dan balita Kriteria diet bayi dan balita Bahan makanan diet bayi dan balita Siklus diet bayi dan balita Kebutuhan gizi bayi dan balita 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Kartu menuju sehat (KMS) Mengamati berat badan dan tinggi bayi dan balita <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan tentang perbedaan berat dan tinggi badan bayi dan balita. Mengajukan pertanyaan tentang siklus makan bayi dan balita. <p>Eksperimen / eksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Eksplorasi rancangan menu balita dan siklus makan , pemilihan bahan makanan <p>Asosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan hasil diskusi <p>Komunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan tertulis dan mempresentasikannya 	<p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Ceklist lembar pengamatan kegiatan eksperimen <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> Laporan tertulis kelompok <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis bentuk uraian tentang perhitungan energy dan pilihan ganda tentang menu seimbang balita 	15 JP (5 x 3 JP)	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> Referensi yang terkait e-dukasi.net
1.2 Menjelaskan aturan makan atau diit untuk bayi dan balita					
4.8 Menyusun menu seimbang untuk bayi dan balita					
1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya	<ul style="list-style-type: none"> Fungs diet usia remaja Kriteria diet usia remaja 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Film aktivitas remaja di kota dan diperdesaan. Mengamati pola makan 	<p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Ceklist lembar pengamatan kegiatan 	15JP (5 x 3 JP)	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> Referensi yang terkait

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi</p> <p>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan makanan usia remaja • Siklus diet usia remaja • Kebutuhan gizi usia remaja 	<p>remaja dikota dan dipedesaan.</p> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan tentang kegiatan sehari hari remaja dan jenis makanan yang disukai remaja dan postur tubuhnya. • Mengajukan pertanyaan tentang siklus makan remaja kota dan pedesaan. <p>Eksperimen / eksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eksplorasi rancangan menu balita dan siklus makan , pemilihan bahan makanan <p>Asosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan hasil diskusi <p>Komunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan tertulis dan mempresentasikannya 	<p>eksperimen Portofolio</p> <p>Laporan tertulis kelompok Tes</p> <p>Tes tertulis bentuk uraian tentang perhitungan energy dan pilihan ganda</p> <p>tentang menu seimbang remaja</p> <p>Studi kasus</p>		<ul style="list-style-type: none"> • e-dukasi.net
<p>3.9. Menjelaskan aturan makan atau diit untuk usia remaja</p>					
<p>4.9. Menyusun menu seimbang untuk usia remaja</p>					
<p>1.1. Mensyukuri karunia Tuhan Yang Maha Esa, melalui pengembangan berbagai keterampilan dasar merancang dan mengolah makanan dan kuesesuai kebutuhan tubuh sebagai tindakan pengamalan menurut agama yang dianutnya</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fungs diet usia dewasa • Kriteria diet usia dewasa • Bahan makanan 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Film aktivitas usia dewasa di kota dan diperdesaan. • Mengamati pola makan usia dewasa dikota dan 	<p>Observasi</p> <p>Ceklist lembar pengamatan kegiatan</p>	<p>15JP (5 x 3 JP)</p>	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referensi yang terkait

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi</p> <p>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> usia dewasa Siklus diet usia dewasa Kebutuhan gizi usia dewasa 	<p>dipedesaan.</p> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan tentang kegiatan sehari hari orang dewasa , jenis makanan yang disukai dan postur tubuh usia dewasa. Mengajukan pertanyaan tentang siklus makan usia dewasa di kota dan dipedesaan. <p>Eksperimen / eksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Eksplorasi rancangan menu usia dewasa , siklus makan dan pemilihan bahan makanan <p>Asosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan hasil diskusi <p>Komunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan tertulis dan mempresentasikannya 	<p>eksperimen Portofolio Laporan tertulis kelompok Tes Tes tertulis bentuk uraian tentang perhitungan energy dan pilihan ganda tentang menu seimbang dewasa</p>		<ul style="list-style-type: none"> e-dukasi.net
3.10. Menjelaskan aturan makan atau diit untuk dewasa					
4.10. Menyusun menu seimbang untuk dewasa					
1.1. Mensyukuri karunia Tuhan Yang Maha Esa, melalui pengembangan berbagai keterampilan dasar merancang dan mengolah makanan dan kuesesuai kebutuhan tubuh sebagai tindakan pengamalan menurut agama yang dianutnya	<ul style="list-style-type: none"> Fungs diet ibu hamil dan menyusui Kriteria diet ibu hamil dan 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Gambar ibu hamil dan ibu menyusui Mengamati pola makan ibu hamil dan ibu menyusui 	<p>Observasi Ceklist lembar pengamatan kegiatan</p>	<p>20 JP (5 x 4 JP)</p>	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> Referensi yang terkait e-

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi</p> <p>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> menyusui Bahan makanan diet ibu hamil dan menyusui Siklus diet ibu hamil dan menyusui Kebutuhan gizi ibu hamil dan menyusui 	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan tentang kegiatan sehari hari , jenis makanan yang disukai dan postur tubuh ibu hamil dan ibu menyusui Mengajukan pertanyaan tentang siklus makan ibu hamil , ibu menyusui dikota dengan dipedesaan. <p>Eksperimen / eksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Eksplorasi rancangan menu ,siklus diet ibu hamil dan ibu menyusui dikota dan dipedesaan <p>Asosiasi</p> <p>Menyimpulkan hasil diskusi rancangan menu ibu hamil dan ibu menyusui</p> <p>Komunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan tertulis dan mempresentasikannya 	eksperimen Portofolio Laporan tertulis kelompok Tes Tes tertulis bentuk uraian tentang perhitungan energy dan pilihan ganda tentang menu seimbang ibu hamil dan ibu menyusui		dukasi.net
<p>3.11. Menjelaskan aturan makan atau diit untuk ibu hamil dan menyusui</p>					
<p>4.11. Menyusun menu seimbang untuk ibu hamil dan menyusui</p>					
<p>1.1 Mensyukuri karunia Tuhan Yang Maha Esa, melalui pengembangan berbagai keterampilan dasar merancang dan mengolah makanan dan kuesesuai kebutuhan tubuh sebagai tindakan pengamalan menurut agama yang dianutnya</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fungs diet i manula Kriteria diet manula Bahan makanan 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Gambar aktivitas manula di kota dan dipedesaan. Mengamati postur tubuh manula 	Observasi Ceklist lembar pengamatan kegiatan	15JP (5 x 3 JP)	Sumber: <ul style="list-style-type: none"> Referensi yang terkait

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi</p> <p>2.3 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> diet manula Siklus diet manula Kebutuhan gizi manula 	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan tentang kegiatan sehari hari manula, jenis makanan yang disukai manula dan postur tubuhnya. Mengajukan pertanyaan tentang siklus makan manula <p>Eksperimen / eksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Eksplorasi rancangan menu manula dan siklus makan , pemilihan bahan makanan <p>Asosiasi</p> <p>Menyimpulkan hasil diskusi rancangan menu manula</p> <p>Komunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan tertulis dan mempresentasikannya 	eksperimen Portofolio Laporan tertulis kelompok Tes Tes tertulis bentuk uraian tentang perhitungan energy dan pilihan ganda tentang menu seimbang manula		<ul style="list-style-type: none"> e-dukasi.net
<p>3.12. Menjelaskan aturan makan atau diet untuk manula</p>					
<p>4.12. Menyusun menu seimbang untuk manula</p>					
<p>1.1 Mensyukuri karunia Tuhan Yang Maha Esa, melalui pengembangan berbagai keterampilan dasar merancang dan mengolah makanan dan kuesesuai kebutuhan tubuh sebagai tindakan pengamalan menurut agama yang dianutnya</p>	Pertimbangan evaluasi menu: <ul style="list-style-type: none"> pedoman aturan makan/diet kesukaan dan ketidaksuakaan individu makanan dengan energi yang berbeda dan kepadatan gizi 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Berbagai.rancangan menu Gambar bermacam hidangan makanan <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan tentang bahan makanan yang digunakan, besar porsi,teknik pengolahan Mengajukan pertanyaan 	Observasi Ceklist lembar pengamatan kegiatan eksperimen Portofolio Laporan tertulis kelompok	15JP (5 x 3 JP)	Sumber: <ul style="list-style-type: none"> Referensi yang terkait e-dukasi.net
<p>2.2 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi</p>					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
2.4 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi	<ul style="list-style-type: none"> kebutuhan khusus dari kelompok tertentu prinsip-prinsip rancangan menu 	<p>tentang prinsip-prinsip rancangan menu</p> <p>Eksperimen / eksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Eksplorasi evaluasi rancangan menu diet 	<p>Tes</p> <p>Tes tertulis bentuk uraian tentang evaluasi dan studi kasus tentang menu seimbang</p>		
3.13. Menjelaskan fungsi dan cara evaluasi rancangan menu diit		<p>Asosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan hasil evaluasi rancangan menu sesuai kriteria 			
4.13. Mengevaluasi rancangan menu diit setelah diolah		<p>Komunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan tertulis dan mempresentasikannya 			

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama sekolah	: SMK N 1 Sewon
Program Studi Keahlian	: Boga/ jasa boga dan patiseri
Mata pelajaran	: Ilmu Gizi
Kelas/ Semester	: X boga /2 (genap)
KD/ Materi Pokok	: klasifikasi Zat Gizi
Alokasi Waktu	: 45'

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mensyukuri ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual , konseptual, procedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi , seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung .

B. Kompetensi Dasar

- 3.1 Mendeskripsikan klasifikasi zat gizi, sumber zat energi/tenaga (karbohidrat dan lemak) yang diperlukan tubuh
- 3.2 Mengevaluasi kasus kekurangan sumber zat gizi penghasil tenaga berdasarkan data
- 3.3 Mendeskripsikan zat gizi sumber zat pembangun yang diperlukan tubuh
- 3.4 Mengevaluasi kasus kekurangan sumber zat gizi pembangun berdasarkan data.
- 3.5 Mendeskripsikan zat gizi sumber mineral dan vitamin yang diperlukan oleh tubuh.
- 3.6 Mengevaluasi kasus kekurangan zat gizi sumber mineral dan vitamin berdasarkan data.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.1.1 menjelaskan tentang klasifikasi zat gizi dan pengertian ilmu gizi.
- 3.1.2 menjelaskan tentang karbohidrat dan lemak
- 3.1.3 mendeskripsikan tentang jenis karbohidrat dan jenis lemak
- 3.2.1 mengevaluasi proses metabolisme karbohidrat, lemak dan gangguan penyakit
- 3.3.1 mendeskripsikan tentang protein sebagai zat pembangun
- 3.3.2 mendeskripsikan tentang jenis karakteristik protein
- 3.4.1 mengevaluasi proses pencernaan protein dan gangguan penyakit
- 3.5.1 pengetahuan tentang vitamin dan mineral
- 3.5.2 mendeskripsikan tentang jenis kandungan dari vitamin dan mineral
- 3.6.1 mengevaluasi tentang gangguan dan kekurangan zat gizi vitamin dan mineral

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan game edukasi siswa mampu:

1. Siswa mampu menjelaskan tentang materi klasifikasi zat gizi dengan baik.
2. Mengerjakan soal latihan dengan baik dan benar
3. Mampu menerapkan teknik bermain sambil belajar dengan senang
4. Game mampu menarik siswa untuk aktif mengerjakan soal

E. Materi Pembelajaran

1. Buku panduan materi ilmu gizi
2. Buku paket ilmu gizi SMK

F. Metode Pembelajaran

1. Metode pendekatan dengan game edukasi dan soal pilihan ganda

G. Media, Alat, bahan dan Sumber Pembelajaran

1. Media pembelajaran
Power point
Game edukasi
2. Alat pembelajaran
Laptop
LCD
Ruang media (lab computer)
3. Bahan pembelajaran

- a. Materi klasifikasi ilmu gizi
 - b. Karbohidrat, protein, lemak , air dan mineral
4. Sumber pembelajaran
- Buku bahan
- Cakrawati Dewi.(2012). *Bahan Pangan, Gizi, dan Kesehatan*.Bandung : Alfabeta
- Djaeni Achmad S. M.Sc.(2006). *Ilmu Gizi*. Jakarta: penerbit Dian Rakyat
- Auliana Rizqie, M.Kes.(1999). *Gizi dan Pengolahan Pangan*. Yogyakarta : Adicata Karya Nusa
- Marsetyo H., Kartasapoetra G. & Med.(2005). *Ilmu Gizi*. Jakarta: Rieneka Cipta

H. Langkah- Langkah Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi, motivasi dan apresiasi</p> <p>Peserta didik menjawab salam guru (mencerminkan sikap religious dan saling menghormati dan menghargai) berdoa</p> <p>Peserta didik memeriksa kerapihan diri dan kebersihan kelas</p> <p>Guru mengecek kehadiran siswa</p> <p>Peserta didik menyimak tentang materi dan tujuan dan cakupan materi</p>	5 menit
Kegiatan inti	<p>Mengamati Guru memberikan materi power point</p> <p>Peserta didik membaca ringkasan jenis karbohidrat, protein, lemak, air dan mineral</p> <p>Menanya Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya dan menanyakan kembali tentang pemahaman siswa sampai siswa paham dengan maksud tujuan dari materi yang disampaikan</p> <p>Menguji Memberikan soal 40 kepada siswa untuk dikerjakan dengan waktu yang telah disediakan</p> <p>Menalar Peserta didik bermain game edukasi Piramida Question untuk memahami materi yang disampaikan secara individu maupun berpasangan</p> <p>Mengkomunikasikan Peserta memperoleh hasil dengan mengisi angket dan memperbaiki kesalahan media untuk siswa</p>	100 menit
Kegiatan penutup	<p>Peserta didik memperhatikan penjelasan guru lebih lanjut</p> <p>Peserta didik melakukan doa penutup dan menjawab salam</p>	10 menit

I. Penilaian Proses Belajar

No	komptensi	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian
1.	Sikap peka pada sekitarnya sebagai wujud kepedulian pada lingkungan	observasi	Jurnal
	KD 3.1-KD 3.6, materi	Tes	Soal pilihan ganda

A. Definisi ilmu Gizi

Ilmu gizi adalah ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan makanan dalam hubungannya dengan kesehatan tubuh manusia. Pangan merupakan kebutuhan manusia yang sangat mendasar karena berpengaruh terhadap eksistensi dan ketahanan hidup manusia. Manusia membutuhkan energi untuk menjamin keberlangsungan hidupnya. Energi itu sendiri diperoleh dari bahan pangan yang dikonsumsi yang mengandung berbagai zat-zat kimia yang dikenal sebagai zat gizi. Zat-zat gizi dalam bahan pangan tersebut mengalami proses metabolisme dalam tubuh sehingga menghasilkan energi untuk berakifitas, dan menjalankan proses-proses kimiawi dalam tubuh manusia. Selain itu zat gizi yang terkandung dalam bahan pangan, tidak hanya menyediakan sumber energi tetapi juga dapat mempertahankan kesehatan.

Ilmu gizi ilmu terapan yang menggunakan berbagai ilmu dasar seperti biokimia, biologi, ilmu hayat(fisiologi) dan ilmu lainnya, jadi untuk menguasai ilmu gizi maka harus menguasai ilmu tersebut yang relevan dengan kebutuhan ilmu gizi. Pendapat lain tentang ilmu gizi adalah ilmu yang mempelajari makanan yang masuk ke rongga mulut kemudian ditelan dan dirubah menjadi energy atau diekresikan menjadi zat sisa, dari definisi tersebut ilmu gizi bertujuan untuk mencapai, memperbaiki dan mempertahankan kesehatan tubuh melalui konsumsi makanan. Karena pendapat tentang ilmu gizi tersebut ilmu gizi merupakan ilmu yang mempelajari tentang makanan yang berkaitan dengan kesehatan. (Achmad Djaeni.s,2006:1)

Pada masa pertumbuhan, perkembangandan mempertahankan kelangsungan hidupnya, manusia memerlukansubstansi kimia yang disebut zat gizi. Zat gizi atau nutrient adalah setiap zat yang dicerna, diserap, dan digunakan untuk mendorong kelangsungan faal tubuh. Berdasarkan fungsinya zat gizi yang diperoleh dari makanan yang berguna sebagai zat tenaga (karbohidrat dan lemak), sedangkan sebagai zat pembangun (protein) dan sebagai zat pengatur (vitamin dan mineral). Oleh karena itu zat gizi tersebut diperoleh dari makanan yang dikonsumsi.(Rizqie Auliana,1999:1)

B. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan senyawa organik yang terdiri atas karbon,hydrogen dan oksigen. Fungsi utama karbohidrat merupakan sumber energi tubuh dan mempengaruhi sifat fungsional makanan. Selain itu fungsi karbohidrat secara umum memberi efek fisiologis yang penting untuk kesehatan yaitu meliputi efek kenyang, pengendalian glukosa darah dan insulin, metabolism protein, lemak dan dehidroksilasi asam empedu. Fungsi karbohidrat (Marsetyo,2005:49) ialah:

- Menyediakan keperluan energi bagi tubuh (fungsi utama karbohidrat)

- Melaksanakan dan melangsungkan proses metabolisme lemak.
- Menyediakan cadangan energi dalam bentuk glikogen.
- Mengatur gerak peristalik usus, terutama pada usus besar.

Proses perolehan hidrat arang dari proses fotosintesa dari tumbuhan hijau yang tersusun oleh unsur karbon, hydrogen dan oksigen dengan bantuan sinar matahari. Hidrat arang yang diperoleh dari tumbuhan dikonsumsi oleh manusia sebagai sumber energi. Di Negara berkembang karbohidrat dikonsumsi sekitar 80% dari total kalori. Sedangkan di negara maju karbohidrat dikonsumsi sekitar 60%. Hal ini disebabkan karena sumber bahan makanan yang mengandung karbohidrat lebih murah dibandingkan harga sumber bahan makanan yang kaya akan protein dan lemak. Karbohidrat banyak terkandung didalam bahan makanan terutama pada bahan makanan beras, gandum, jagung, sagu, kentang dan kandungan bahan lainnya.

Proses pembentukan karbohidrat dapat dinyatakan dalam persamaan berikut



(Sumber: Rizqie Auliana, 1999:2)

Unsur – unsur tersebut membentuk molekul sehingga karbohidrat dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu:

a. Monosakarida

Monosakarida merupakan karbohidrat yang paling sederhana karena tidak dapat lagi dihidrolisis. Monosakarida larut didalam air dan rasanya manis, sehingga disebut juga dengan gula. Terdapat beberapa jenis monosakarida:

Jenis monosakarida	Sumber	Kegunaan
Glukosa (Kristal putih solid dan mudah larut dalam air)	Madu, buah-buahan, sirup jagung, anggur, jagung manis, gula tebu	Didalam tubuh sebagai penyedia energi
Fruktosa (gula yang sangat larut dan tidak mudah mengkristal)	Madu, buah-buahan matang, beberapa jenis sayuran	Sirup fruktosa untuk pengawet makanan
Galaktosa	Berikatan dengan glukosa dalam laktosa susu	Glukosa dan galaktosa berikatan
Sorbitol (gula alkohol)	Gula dalam alcohol	Sebagai pemanis buatan

		selain produk permen bebas gula, selai, minuman buah, buah kaleng
--	--	---

b. disakarida

Karbohidrat sederhana yang merupakan gabungan dari 2 monosakarida. Pada bahan makanan terdapat 3 jenis disakarida yaitu

Jenis disakarida	Sumber
Sukrosa (glukosa + fruktosa)	Gula tebu dan bit gula
Maltose (2 molekul glukosa)	Produk malt danereal
Laktosa (glukosa + galaktosa)	Susu dan produk olahan susu

c. polisakarida

Polisakarida yang memiliki peranan penting adalah glikogen, pati dan selulosa. Polisakarida merupakan senyawa karbohidrat kompleks, berupa polimer dari glukosa, dapat mengandung lebih dari 60.000 molekul monosakarida yang tersusun membentuk rantai lurus ataupun bercabang. Jenis dari polisakarida antara lain

Jenis polisakarida	Sumber
Oligosakarida	Kacang kedelai dan polong-polongan lainnya
Glikogen	Produk daging dan ikan laut
Pati	Serealia, buat mentah, sayuran, kacang-kacangan, umbi-umbian
Selulosa (<i>dietary fiber</i>)	Kulit buah-buahan, kulit biji-bijian, sayuran berdaun, sayuran batang.
Hemiselulosa	Pektik, dedaunan

2. Pencernaan dan penyerapan karbohidrat didalam tubuh.

Karbohidrat yang dicerna dalam tubuh meliputi glukosa, fruktosa, maltosa, laktosa dan pati. Pencernaan karbohidrat dimulai sejak makanan masuk ke dalam mulut sehingga menjadi bagian terkecil dengan dibantu enzim. Di dalam mulut makanan bercampur dengan air ludah yang mengandung enzim amilase. Enzim amylase bekerja memecah karbohidrat rantai panjang seperti amilum dan dekstrin menjadi molekul sederhana maltosa. Sedangkan air ludah untuk melicinkan makanan agar mudah ditelan. Dengan proses mekanik, makanan ditelan melalui kerongkongan dan selanjutnya memasuki lambung.

Proses pemecahan amilum diteruskan dilambung selama makanan belum bereaksi dengan asam lambung. Di usus halus, maltosa, sukrosa dan laktosa yang berasal dari

makanan maupun hasil penguraian dari karbohidrat kompleks akan diubah menjadi monosakarida dengan bantuan enzim.

Semua jenis karbohidrat diserap dalam bentuk monosakarida, proses penyerapan ini terjadi di usus halus. Glukosa dan galaktosa memasuki aliran darah dengan jalan transfer aktif, sedangkan fruktosa dengan jalan difusi.

3. Metabolisme karbohidrat dalam tubuh.

Setelah melalui dinding usus halus, glukosa akan menuju ke hepar melalui vena portae. Sebagian karbohidrat ini diikat di dalam hati dan disimpan sebagai glikogen. Karbohidrat dikatabolisir menjadi energy dalam bentuk monosakarida. Dalam bentuk glukosa karbohidrat diserap dalam aliran darah dan dikonversi di dalam hati. Metabolisme karbohidrat melalui beberapa jalur yang tergolong sebagai anabolisme dan katabolisme yaitu glikolisis, siklus krebs, glikogenesis, glikogenolisis serta gluconeogenesis.

4. Gangguan metabolisme karbohidrat.

a. Penyakit galactosemia

Penyakit ini disebabkan oleh kekurangan salah satu enzim yang diperlukan untuk metabolisme galactose, gula yang ada dalam lactose. Metabolism menjadi racun pada hati dan ginjal juga merusak lensa mata.

b. Penyakit Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus adalah suatu penyakit dimana kadar glukosa dalam darah tinggi karena tubuh tidak dapat melepaskan atau menggunakan insulin secara tepat. Insulin adalah hormone yang dilepaskan oleh pankreas, untuk mempertahankan kadar gula darah yang tepat.

C. Protein

Protein dalam makanan dapat berupa kasein yang ada dalam susu atau albumin dalam telur, globulin dalam kacang-kacangan dan gluten dalam gandum. Umumnya pada anak dan balita sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tubuh dan membangun sel-sel dalam tubuh serta memperbaiki jaringan sel yang rusak dalam tubuh.

Protein terdiri atas rantai -rantai panjang asam amino, yang terikat satu sama lain dalam ikatan peptida. Asam amino terdiri atas atom karbon yang terikat pada satu gugus karboksil, satu gugus amino, satu atom hidrogen, dan satu gugus radikal atau rantai cabang. Umumnya protein larut dalam air, dan tidak larut dalam pelarut lemak seperti eter. Klasifikasi protein menjadi beberapa macam yaitu:

1) berdasarkan struktur molekulnya terdiri dari struktur primer, struktur sekunder, struktur tersier, struktur kuarter.

- 2) Berdasarkan bentuk dan sifat fisik terdiri protein serabut (fibrous protein), protein globular.
- 3) Berdasarkan fungsi biologis dalam tubuh
- 4) Berdasarkan hasil hidrolisis total suatu protein terdapat protein asam amino esensial yang tidak dapat disintesis oleh tubuh di peroleh dari makanan yang dikonsumsi dan asam amino non esensial, asam amino yang dapat disintesis oleh tubuh.

1. Pencernaan protein

Protein yang masuk dalam tubuh berupa makromolekul. Agar agar dapat diserap maka protein harus dipecah menjadi molekul yang lebih sederhana seperti asam amino atau ditri peptide.

Pencernaan protein dimulai di lambung dimana HCL menguraikan rangkaian protein (denaturasi) dan mengaktifkan enzim pepsinogen menjadi pepsin. pepsin kemudian menguraikan protein menjadi polipeptida kecil dan beberapa asam amino bebas. Selanjutnya dalam usus kecil polipeptida diuraikan menjadi asam amino dengan enzim pangreas dan intestinal protease.

2. Absorpsi dan transportasi

Absorpsi terjadi diusus halus melalui sistem absorpsi aktif. Proses ini membutuhkan energi dan menggunakan mekanisme transport natrium. Asam amino yang diabsorbs memasuki sirkulasi darah melalui vena porta dan dibawa ke hati. Absorpsi protein bias saja tidak terjadi secara sempurna. Beberapa jenis protein karena struktur fisika/ kimia tidak dapat dicerna dan dikeluarkan melalui usus halus tanpa perubahan. Ada kalanya protein belum dicerna dapat memasuki mukosa usus halus dan muncul dalam darah. Hal ini sering terjadi pada protein susu dan protein telur yang dapat menimbulkan gejala alergi. Protein dan asam amino yang tak diabsorpsi masuk kedalam usus besar. Dalam usus besar terjadi metabolisme mikroflora kolon dan hasilnya dikeluarkan melalui feses terutama dalam bentuk protein bakteri.

3. Metabolisme protein

Meliputi anabolisme dan katabolisme.

Anabolisme terdiri dari

1. sintesis protein dalam intisel dan ribosom melalui tahap transkripsi dan translasi
2. sintesis asam amino non esensial terjadi ketika sel membutuhkan protein tertentu.

Katabolisme terdiri dari

1. katabolisme nitrogen asam amino , terjadi pelepasan gugus amino menghasilkan sisa ammonia dalam sel. Proses katabolisme asam terjadi pada beberapa tahap seperti

- a. transaminasi , dalam transaminase grup amino dihilangkan dengan enzim alanine aminotransferase dan enzim glutamate aminotransferase.
- b. deminasi oksidatif menggunakan enzim L-glutamate dehydrogenase.
- c. transport ammonia

terjadi pada sebagian besar jaringan dan Pada otot hasil transmnase piruvat (hasil akhir glikolisis) yaitu alanine, alanine ditransport oleh darah kehati, alanine dirubah menjadi piruvat dengan transaminsi. Di hati proses gluconeogenesis dapat menggunakan piruvat untuk mensntesis glukosa yang dapat memasuki darah dan digunakan otot. Proses tersebut dinamakan siklus alanine glukosa.

Ganguan Metabolisme Protein

1. Phenylketonuria adalah Kelainan yang disebabkan pembentukan asam amino. Tanpa enzim yang mengubah phenylalanine ke tyrosin, phenyllanne menjadi berkembang di darah dan menjadi racun bagi otak, yang menyebabkan keterlambatan mental.
2. Homocystinuria ganggu akibat kegagalan metabolism asam amino homocysteine dimana ada produk sampingan yang beracun
3. Pirai suatu proses radang yang terjadi karena endapan Kristal asam urat pada jaringan sekitar sendi.

D. Lemak

Lemak disebut juga dengan lipid adalah suatu zat yang kaya akan energy berfungsi sebagai sumber energy yang memiliki peranan penting dalam proses metabolism tubuh. Lemak yang beredar didalam tubuh diperoleh dari makanan dan hasil produksi organ hati yang bias disimpan disel-sel lemak sebagai cadangan energi.

Lemak berwujud cair pada suhu kamar disebut minyak yang biasanya berasal dari tanaman sedangkan lemak yang berwujud padat berasal dari binatang. Lemak terdiri dari unsur karbon, hydrogen dan oksigen yang membentuk ester asam lemak dan gliserol. Lemak yang mengandung asam lemak rantai pendek larut dalam air sedangkan lemak yang mengandung asam lemak rantai panjang tidak larut dalam air.

Dalam ilmu gizi lemak dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Lipid sederhana adalah lemak netral jua ester lemak dengan berbagai alkohol. Contoh lilin dan minyak.
2. Lipid majemuk adalah ester asam lemak yang mengandung gugus selain alkohol dan asam lemaknya terikat pada alkoholnya contoh amino lipid
3. Drivat lipid contoh asam lemak, gliserol

Terdapat beberapa jenis lemak yang memiliki peranan penting dalam metabolisme tubuh diantranya:

- a. Trigliserida

Trigliserida adalah lemak minyak yang banyak ditemukan dalam dan merupakan ester gliserol. Trigliserida terbentuk dari 3 asam lemak dan gliserol. Lemak disimpan di dalam tubuh dalam bentuk trigliserida. Apabila sel membutuhkan energi, enzim lipase dalam sel lemak akan memecah trigliserida menjadi gliserol dan asam lemak kemudian dilepaskan dalam pembuluh darah.

b. Kolesterol

Kolesterol adalah jenis lemak yang paling dikenal oleh masyarakat. Kolesterol merupakan komponen utama pada struktur selaput sel dan merupakan komponen utama sel otak dan saraf. Kolesterol merupakan bahan perantara untuk pembentukan komponen penting seperti vitamin D, asam empedu.

c. Lipid plasma

Umumnya lemak tidak larut dalam air sehingga tidak larut dalam plasma darah. Agar lemak dapat diangkut kedalam peredaran darah maka lemak dilarutkan dengan mengikatnya pada protein yang larut dalam air. Ikatan lemak dan protein ini disebut lipoprotein. Ada beberapa jenis lipoprotein antara lain:

- Kilomikron berfungsi sebagai alat transportasi trigliserida dari usus ke jaringan lain kecuali ginjal.
- VLDL (Very Low Density Lipoprotein) mengikat trigliserida di dalam hati dan mengangkutnya menuju jaringan lemak.
- LDL (Low Density Lipoprotein) berperan mengangkut kolesterol ke jaringan perifer.
- HDL (High Density Lipoprotein) mengikat kolesterol plasma dan mengakut kolesterol ke hati.

E. Vitamin

Vitamin merupakan senyawa yang diperlukan oleh tubuh untuk proses metabolisme dan pertumbuhan normal. Menurut penemuan Dr Lind tahun 1747 menemukan jeruk manis yang mengandung vitamin C untuk menanggulangi sariawan. Vitamin dan mineral digunakan untuk regulasi tubuh.

Adanya pengelompokan vitamin dalam dua jenis golongan yaitu vitamin yang dapat larut dalam air seperti vitamin B, Vitamin C dan vitamin yang dapat larut dalam lemak adalah vitamin A, D, E dan K.

Sifat umum vitamin yang larut air dan yang larut lemak adalah

Vitamin larut lemak	Vitamin larut air
Kelebihan konsumsi vitamin akan dikeluarkan dalam jumlah kecil melalui empedu	Kelebihan vitamin larut air dikeluarkan melalui urin
Mempunyai precursor atau provitamin	Umumnya tidak mempunyai precursor

Gejala defisiensi berkembang lambat	Gejala defisiensi sering terjadi dengan cepat
-------------------------------------	---

Jenis-jenis vitamin terbagi menjadi beberapa bagian :

Nama vitamin	Sumber vitamin	Fungsi vitamin	Kekurangan atau kelebihan vitamin
Vitamin A	Wortel, papaya, hati, kuning telur, mentega, tomat	Penglihatan, kekebalan tubuh, perkembangan dan pertumbuhan reproduksi	Buta senja, Xerosis konjungtiva, infeksi, perubahan pada kulit, gangguan pertumbuhan kelebihan vitamin A berpengaruh pada pusing, rambut rontok, sakit pada tulang
Vitamin D	Sinar matahari	Mencegah dan menyebuhkan rickettsia, mengatur jumlah kalsium,	Kekurangan vitamin D menyebabkan osteoporosis
Vitamin E (tocoferol)	Minyak dari tumbuhan, biji-bijian dan telur	Sebagai anti oksidan, membantu sistem sitokrom oksidase, sintesis vitamin C	Kelebihan berakibat menganggu saluran cerna
Vitamin K	Hati, sayuran hijau, taoge, buncis, kacang polong, kol, brokoli	Membantu dalam proses pembekuan darah	Kekurangan menyebabkan darah sulit mengumpal, kelebihan vitamin K hemolysis sel darah merah, sakit kuning, kerusakan pada otak
Vitamin C	Buah jeruk, jambu, papaya, paprica	Sintesis kolagen, absorpsi kalsium, mencegah kanker	Kekurangan vitamin C menyebabkan sariawan dan gusi berdarah, nyeri pada persendian, kering pada mata dan kulit
Vitamin B1(tiamin)	Serealia dan bekicot	Membantu tubuh memproduksi energy dari karbohidrat, sebagai koenzim dari enzim yang berperan	Kekurangan vitamin B1 menyebabkan penyakit beri-beri, akibat kelebihan menyebabkan

		dalam metabolismtosa, tiamin berfungsi untuk membantu siklus krebs	system saraf terganggu seperti pusing, kelelahan dan susah tidur
Vitamin (riboflavin)	B2	Susu dan produk olahanya, sayuran hijau dan biji-bijian seperti brokoli jamur dan bayam, sumber dari hewani adalah daging, telur dan ikan	Sebagai koenzim untuk proses reaksi oksidasi-reduksi,
Vitamin B3 (Niacin)		Daging unggas, ikan, sereal, jamur, asparagus, sayuran hijau	Berperan pada reaksi oksidasi reduksi pada glikolisis, berperan dalam fungsi kerja otak, memebantu keseimbangan gula darah dan menurunkan kolesterol
Vitamin B5		Daging, ikan, unggas, biji-bijian, tape, sayuran	Membantu dalam pengeluaran hormone adrenal, dan membentuk anti body, membantu dalam pengubahan lemak, mengubah protein dan karbohidrat menjadi tenaga
Vitamin B6		Daging, unggas, ikan, biji-bijian, utuh, kentang, ubi jalar,	Berperan dalam bentuk PLP dan PMP dalam transaminai,

	sayuran	dekarboksilasi, membuat protein, membantu keseimbangan hormon seks, anti depresi dan deuretik alami	kelainan pada darah, kelebihan vitamin B6 akan menjadi racun bila di konsumsi lebih dari 200 mg, sehingga menimbulkan kerusakan pada syaraf
Vitamin B8 (biotin)	Telur, susu, daging, ikan, tomat, anggur, semangka, cherry, kenari, dan kemiri	Berperan dalam metabolisme protein, lemak dan karbohidrat, memebantu dalam pertumbuhan sel, memelihara jaringan tubuh	Kekurangan vitamin B8 menurunka hemoglobin, uban dini,, otot lemah, nafsu makan kurang, eksema, kadar kolesterol naik kelebihan biotin menimbulkan keracunan.
Vitamin B12 (kobaltamin)	Hati sapi dan daging sapi	Mengubah folat menjadi bentuk aktif dan menungkatkan fungsi normal metabolisme sel	Kekurangan vitamin B 12 mengakibatkan anemia

F. Mineral dan air

Mineral diperoleh dari makanan dan konsumsi air didalam tubuh. Kandungan mineral disimpan dalam tubuh di bagian tulang dan gigi. Didalam tulang dan gigi terdapat jumlah kalsium sekitar 90% dan jumlah fosfor terdapat 80%.kandungan mineral seperti kalsium didalam tubuh mampu membantu proses pembekuan darah. Disamping itu kandungan mineral lainya seperti natrium mampu mengatur tekanan darah yang diperoleh dari konsumsi garam untuk bumbu masakan. Mineral terbagi menjadi dua bagian yaitu:

- Mineral makro yang terdapat dalam tubuh dalam jumlah besar terdiri klor, natrium, kalsium, fosfor, magnesium dan belerang.
- Mineral mikro yang terdapat dalam tubuh yang jumlahnya sedikit terdiri kobalt, tembaga, besi, seng, mangan, selenium, flour, iodium, kromium.

Air sebagai penganturan cairan tubuh dengan pencegahan kehilangan darah apabila pembuluh darah putus atau pecah. Air pada bagian utama tubuh terdiri dari 55-60% dari berat badan orang dewasa. Dehidrasi merupakan kehilangan cairan tubuh. Penyebab

terjadinya dehidrasi karena berkeringat terlalu banyak, diuresis (jumlah air kemih berlebihan. Diare yang hebat, muntah- muntah penangulangan dengan larutan oralit yang mengandung berbagai kalsium.

Sumber :

Cakrawati Dewi.(2012). *Bahan Pangan, Gizi, dan Kesehatan*.Bandung : Alfabeta

Djaeni Achmad S. M.Sc.(2006). *Ilmu Gizi*. Jakarta: penerbit Dian Rakyat

Auliana Rizqie, M.Kes.(1999). *Gizi dan Pengolahan Pangan*. Yogyakarta : Adicata Karya Nusa

Marsetyo H., Kartasapoetra G. & Med.(2005). *Ilmu Gizi*. Jakarta: Rieneka Cipta

Pendefinisian dilakukan pada mata pelajaran ilmu gizi di SMK. Pada tahap ini akan diperoleh data berupa kurikulum dan silabus yang akan digunakan sebagai pedoman pengembangan media, selain itu juga akan dilakukan pengkajian materi ilmu gizi, perangkat pembuatan media dan penggunaan media.pengkajian materi sebagai berikut:

- 1) Materi ilmu gizi meliputi pengenalan zat gizi makanan seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral. Materi ini terdapat dalam 1 semester dengan berbagai pembahasan. Pemilihan materi tersebut disesuaikan dengan waktu uji coba media pembelajaran di SMK dan diambil berdasarkan kurikulum dan silabus yang berlaku sesuai pedoman membuat soal yang berlaku.
- 2) Perangkat membuat media yang di gunakan dengan *adobe Flash CS6* disesuaikan dengan keadaan komputer sekolah.

Perhitungan Komposisi Point Makanan

Diambil dari panduan PUGS

Jumlah kandungan karbohidrat harus memenuhi 60%, lemak 20 %, protein 20 %, sayur dan buah disesuaikan dengan jumlah level, air 2,5 liter

No	Jenis bahan (point)	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
1.	Nasi	3	4	6	8
2.	Kentang	2	4	6	4
3.	Daging ayam	1	3	4	4
4.	Daging sapi	2	2	3	4
5.	Ikan	2	2	3	4
6.	Keju	2	1	4	5
7.	Es krim	1	2	4	5
8.	susu	2	2	4	5
9.	wortel	1	2	2	3
10.	jeruk	2	2	2	3
11.	Apel	1	3	2	3
12.	Tomat	1	3	2	3
13.	Bayam	2	3	2	4
14.	Sawi	2	2	3	4
15.	Air	5	5	3	4

Keterangan :

- Bahan yang mengandung karbohidrat
- Bahan yang mengandung protein
- Bahan yang mengandung lemak
- Bahan yang mengandung serat dan vitamin
- Bahan yang mengandung mineral

Kisi-kisi Instrumen Soal *Game Edukasi Piramida Question*

Variable	Indikator	No Butir	Jumlah Butir
Pengetahuan Ilmu gizi	Pengertian tentang ilmu gizi	1,11	2
Klasifikasi zat gizi	Pengetahuan tentang karbohidrat	2,3,13,21	4
	Jenis kandungan karbohidrat	22,23,34	3
	Proses metabolism karbohidrat dan gangguan penyakit	27,31,32	3
	Pengetahuan tentang protein	7	1
	Jenis kandungan protein	4	1
	Proses pencernaan protein dan gangguan penyakit	14,15,26,36,39	5
	Pengetahuan tentang lemak	24	1
	Jenis kandungan lemak	25,35	2
	Pengetahuan tentang vitamin	5,12,33,37	4
	Jenis dari kandungan vitamin	6,8,9,17,18,28,29	7
	Gangguan kekurangan vitamin	16	1
	Pengetahuan tentang mineral	10,19	2
	Jenis dari kandungan mineral	20,30,38	3
	Gangguan kekurangan mineral	40	1

Bentuk Soal	Jumlah Soal	Nomor Soal	Skor Maksimal	Pensekoran
Pilihan ganda	40	1-40	40	Setiap jawaban benar diberi sekor 1 dan bila jawaban salah diberi sekor 0

Kriteria Soal	Nomor Soal
C1 (pengetahuan hafalan)	1,5,8,9,18,33
C2 (pemahaman)	2,4,10,17,22,30,35,37
C3(penerapan/ aplikasi)	6,7,12,23,26,28,29,34
C4 (analisis)	11,14,15,19,24,25,31,36,39
C5 (sintesis)	13,16,20,27,32,38,40
C6 (evaluasi)	3,21

Nama :

No presensi :

1. Ilmu pengetahuan yang mempelajari hubungan makanan dengan kesehatan adalah

- a. Ilmu kesehatan
- b. Ilmu gizi
- c. Ilmu biokimia
- d. Biologi
- e. Kimia

2. Fungsi utama karbohirat adalah...

- a. Sumber energi utama bagi manusia
- b. Meningkatkan kadar gula dalam darah
- c. Meningkatkan nafsu makan
- d. Menurunkan berat badan
- e. Memiliki kandungan glikogen

3. Di bawah Bahan makanan yang mengandung karbohidrat adalah..

- a. Jagung,susu, mentega
- b. Roti, jeruk, papaya
- c. Beras, jagung, sagu
- d. Beras merah, bekatul, papaya
- e. Jeruk , apel, manga

4. Asam amino yang tidak dapat dibuat oleh tubuh sehingga harus di penuhi dari makanan yang kita konsumsi disebut....

- a. Gliserol
- b. Asam lemak
- c. Lemak
- d. Glukosa
- e. Asam amino esensial

5. Vitamin di bawah ini yang bersifat larut didalam air adalah

- a. A
- b. D
- c. E
- d. K
- e. B

6. Seorang anak kecil sering mederita sariawan di sebabkan karena kurangan vitamin..

- a. Vitamin A
- b. Vitamin C
- c. Vitamin D
- d. Vitamin B6
- e. Vitamin B1

7. Bayi balita dan anak-anak sangat membutuhkan protein untuk

- a. Sumber mineral dalam darah
- b. Tenaga aktivitas fisiknya
- c. Sebagai proses absorbs
- d. membangun struktur sel
- e. memproses glukosa dalam darah

8. dibawah ini kandungan bahan makanan yang mengandung vitamin A adalah...
- Susu
 - Wortel
 - Daging
 - Telur
 - keju
9. Sumber vitamin E banyak terdapat didalam bahan makanan...
- Beras giling
 - Kentang
 - Jambu biji
 - Biji- bijian yang berkecambah
 - Gandum
10. dibawah ini yang termasuk sumber mineral adalah...
- Bahan hewani
 - Bahan nabati
 - Air/ minuman
 - Daging
 - Buah –buahan
11. Zat-zat yang terkandung didalam bahan makanan yang sangat diperlukan tubuh untuk kesehatan dan kelangsungan hidup disebut..
- Gizi
 - Makanan
 - Vitamin
12. Zat gizi yang berfungsi sebagai pengatur regulasi didalam tubuh adalah...
- Karbohidrat,lemak dan protein
 - Lemak dan protein
 - Protein dan vitamin
 - Vitamin dan lemak
 - Vitamin dan mineral
13. Zat makanan yang secara kimia tersusun oleh unsur karbon, hydrogen dan oksigen yang hanya diproduksi oleh tumbuhan hijau melalui proses fotosintesa adalah...
- Hidrat arang
 - Lemak
 - Protein
 - Mineral
 - Vitamin
14. Protein mulai dicerna didalam tubuh pada alat pencernaan bagian
- Mulut
 - Krongkongan
 - Tenggorokan
 - Usus halus
 - Lambung

15. Enzim yang membantu dalam pencernaan protein yang dihasilkan oleh dinding lambung adalah...
- Amylase
 - Lipase
 - Pepsin
 - maltose
 - Tripsin
16. Kekurangan vitamin A dapat menimbulkan masalah / gangguan kesehatan mata (rabun) karena vitamin A sangat diperlukan dalam pembentukan ...
- Rhodopsin
 - Iodopsin
 - Memosin
 - Kurnia mata
 - Lensa mata
17. Tochoferol merupakan vitamin yang diidentikkan dengan anti oksidan tubuh yang sering dikenal dengan nama vitamin ...
- A
 - D
 - E
 - K
 - B
18. Vitamin yang sering disebut dengan biotin adalah...
- Vitamin B1
 - Vitamin B2
 - Vitamin B3
 - Vitamin B6
 - Vitamin B8
19. Mineral dalam tubuh paling banyak terdapat didalam
- Tulang dan gigi
 - Tulang dan cairan tubuh
 - Tulang dan otot
 - Otot dan cairan tubuh
 - Hati dan otak
20. Mineral yang berfungsi dalam mengubah protombin menjadi thrombin yang berperan dalam proses pembekuan darah adalah...
- Natrium
 - Kalium
 - Calcium
 - Phosphor
 - Magnesium
21. Di Negara berkembang, karbohidrat dikonsumsi sekitar ...
- 60%
 - 40%
 - 50%

- d. 30%
e. 80%
22. Gula yang mudah larut dan tidak mudah mengkristal adalah
- Fruktosa
 - Galaktosa
 - Glukosa
 - Sorbitol
 - Maltose
23. Jenis monosakarida yang sering dijumpai di alam dan mudah larut dalam air adalah..
- Fruktosa
 - Galaktosa
 - Glukosa
 - Sorbitol
 - Maltosa
24. Jenis lemak yang paling sering dikenal oleh masyarakat dan merupakan bahan perantara dalam pembentukan komponen penting tubuh adalah....
- Lemak jenuh
 - Korestrol
 - Lipid plasma
 - Asam linoleat
 - Trigliserida
25. Kandungan dari jenis lipoprotein yang mengikat kolesterol ke jaringan perifer adalah...
- Kilomikron
 - VLDL
 - LDL
 - HDL
 - H₂O
26. Mengkonsumsi protein susu dan protein telur sering menimbulkan alergi dikarenakan oleh....
- Fungsi syaraf yang teranggu
 - Kandungan protein sedikit
 - Enzim pepsin tidak berperan
 - Absorpsi usus halus kurang sempurna
 - Asam amino diserap oleh usus halus
27. Proses transport ammonia di dalam otot dari hasil transaminase piruvat (hasil dari proses glikolisis) yaitu....
- Asam karbon
 - Ammonia
 - Deaminasi oksidatif
 - Hydropolin
 - alanine

28. Fungsi vitamin E di dalam tubuh adalah..
- Sebagai antioksidan
 - Mencegah rickettsia
 - Mencegah buta senja
 - Ganguan pertumbuhan
 - Pembekuan sel darah merah
29. Kandungan vitamin C sangat berguna bagi kesehatan tubuh. Salah satu fungsi dari vitamin C adalah...
- Mencegah masuknya sintesis kolagen
 - Mencegah kanker dan penyakit jantung
 - Membantu dalam pembekuan sel darah
 - Meringankan penyakit buta senja
 - Mencegah absorpsi kalsium
30. Kandungan mineral tubuh yang mengatur tekanan darah adalah...
- Seng
 - Natrium
 - Phosphor
 - Kalsium
 - Kalium
31. Proses dari penguraian karbohirat kompleks yang akan dirubah menjadi monosakarida terjadi di..
- lambung
 - usus halus
 - usus besar
 - ginjal
 - pangkreas
32. Penyakit yang di sebabkan oleh insulin yang tidak mampu memproses glukosa sehingga kadar glukosa dalam darah tinggi adalah....
- Galaktosemia
 - Hipertensi
 - Diabetes mellitus
 - Marasmus
 - Scorbut
33. ilmuan yang menemukan kandungan jeruk manis untuk menanggulangi sariawan adalah...
- Mendel
 - Liebig
 - Hepkin
 - Dr. lind
 - Antoine Laurent
34. Laktosa merupakan jenis dari disakarida yang terdapat di dalam jenis makanan....

- a. Buah buahan
 - b. Serealia
 - c. Madu
 - d. Gula tebu
 - e. Susu dan produk susu
35. Lemak disimpan dalam tubuh dalam bentuk ...
- a. Trigliserida
 - b. Asam askorbat
 - c. Leusin
 - d. Lipid
 - e. Omega 3
36. Gangguan metabolism protein yang berkibat pada racun bagi otak dan menyebabkan keterlambatan mental adalah...
- a. Homocystinurina
 - b. Phenylketonuria
 - c. Defisiensi protein
 - d. Hypoproteinemia
 - e. Pirai
37. Sifat umum kandungan vitamin larut lemak adalah..
- a. Kelebihan vitamin di keluarkan melalui urin
 - b. Umumnya tidak mempunyai precursor
 - c. Mempunyai precursor
 - d. Mengandung unsur N dan kadang unsur S dan Co
 - e. Larut dalam air
38. Sebagai bagian dari enzim tironase yang berperan dalam perubahan asam tirosin menjadi melanin yaitu pigmen rambut dan kulit. Hal ini merupakan fungsi dari kandungan mineral berupa....
- a. Sulfur
 - b. Besi
 - c. Kalsium
 - d. Tembaga
 - e. Kalium
39. Cairan tubuh merupakan sarana untuk transpotasi zat makanan dan sisa-sisa metabolisme. Salah satu jenis cairan tubuh antara lain...
- a. Sel darah merah
 - b. Getah empedu
 - c. Urine
 - d. HCL
 - e. Cairan limfe

40. Penyebab terjadinya dehidrasi pada manusia adalah dengan adanya jumlah air kemih berlebihan sering disebut...
- c. Renatyle
 - d. Kation
 - e. Elekrolit
- a. Diare
 - b. Diuresis

No level	No soal	Pertanyaan / soal	Pembahasan	keterangan
1	1	Ilmu pengetahuan yang mempelajari hubungan makanan dengan kesehatan adalah f. Ilmu kesehatan g. Ilmu gizi h. Ilmu biokimia i. Biologi j. Kimia	a. ilmu gizi Karena ilmu gizi membahas tentang kandungan bahan makanan yang berhubungan dengan kesehatan tubuh untuk pertumbuhan dan perkembangan manusia	
	2	Fungsi utama karbohirat adalah... f. Sumber energi utama bagi manusia g. Meningkatkan kadar gula dalam darah h. Meningkatkan nafsu makan i. Menurunkan berat badan j. Memiliki kandungan glikogen	a.sumber energy utama bagi manusia . karena kandungan karbohidrat di cerna dalam tubuh dengan proses pembakaran yang menghasilkan energi , karbodioksida dan air	
	3	Di bawah Bahan makanan yang mengandung karbohidrat adalah.. f. Jagung,susu, mentega g. Roti, jeruk, papaya h. Beras, jagung, sagu i. Beras merah, bekatul, papaya j. Jeruk , apel, mangga	c. Beras, jagung, sagu kandungan beras 200 kkal jagung 275 kkal sagu 50 kkal	
	4	Asam amino yang tidak dapat dibuat oleh tubuh sehingga harus di penuhi dari makanan yang kita konsumsi disebut.... f. Gliserol g. Asam lemak h. Lemak i. Glukosa j. Asam amino esensial	e. Asam amino esensial karena asam amino esensial tidak mampu dihasilkan dari dalam tubuh sehingga perlu adanya protein nabati dan hewani	
	5	Vitamin di bawah ini yang bersifat larut didalam air adalah	e. vitamin B Karena vitamin B mudah rusak bila	

No level	No soal	Pertanyaan / soal	Pembahasan	keterangan
		f. A g. D h. E i. K j. B	bereaksi dengan air yang merupakan larutan netral	
	6	Seorang anak kecil sering mederita sariawan di sebabkan karena kurangan vitamin.. f. Vitamin A g. Vitamin C h. Vitamin D i. Vitamin B6 j. Vitamin B1	b. Vitamin C. anak-anak menonsumsi vitamin C yang diperoleh dari buah dan sayuran terbilang sedikit. Oleh karena itu kecukupan vitamin C untuk membantu pembentukan kolagen yang mampu menyembuhkan sariawan.	
	7	Bayi balita dan anak-anak sangat membutuhkan protein untuk f. Sumber mineral dalam darah g. Tenaga aktivitas fisiknya h. Sebagai proses absorbs i. membangun struktur sel j. memproses glukosa dalam darah	d. untuk membangun struktur sel bayi dan anak-anak mengalami usia pertumbuhan dan perkembangan sangatlah membutuhkan protein yang cukup untuk memberi nutrisi pada sel tubuh untuk membentuk jaringan baru serta meningkatkan kecerdasan anak.	
	8	Sumber utama vitamin A terdapat dimakanan ...	b. wortel	

No level	No soal	Pertanyaan / soal	Pembahasan	keterangan
		f. Susu g. Wortel h. Daging i. Telur j. keju	dalam penelitian bahwa wortel mengandung banyak beta karoten untuk kesehatan mata	
	9	Sumber vitamin E banyak terdapat didalam bahan makanan... f. Beras giling g. Kentang h. Jambu biji i. Biji- bijian yang berkecambah j. gandum	d. biji bijian yang berkecambah biji bijian yang berkecambah memiliki kandungan vitamin E sekitar 117-662 mg yang berguna untuk memperbaiki, melancarkan dan memelihara system peredaran darah.	
	10.	Bahan makanan sebagai sumber mineral yang umum di konsumsi adalah... f. Bahan hewani g. Bahan nabati h. Air/ minuman i. Daging j. Buah- buahan	c.air / minuman air sangat mudah dijumpai di semua wilayah sehingga jadikan sebagai sumber mineral utama	
2	1.	Zat-zat yang terkandung didalam bahan makanan yang sangat diperlukan tubuh untuk kesehatan	a. gizi zat gizi merupakan kandungan bahan	

No level	No soal	Pertanyaan / soal	Pembahasan	keterangan
		<p>dan kelangsungan hidup disebut..</p> <p>f. Gizi g. Makanan h. Vitamin i. Mineral j. Protein</p>	<p>makanan memiliki berbagai macam jenis bentuk seperti karbohidrat, protein, lemak , vitamin, dan mineral</p>	
2	2.	<p>Zat gizi dibawah ini yang berfungsi sebagai pengatur regulasi didalam tubuh adalah...</p> <p>f. Karbohidrat, lemak dan protein g. Lemak dan protein h. Protein dan vitamin i. Vitamin dan lemak j. Vitamin dan mineral</p>	<p>e. vitamin dan mineral</p> <p>mineral dan vitamin sebagai pengatur utama agar terjadi keseimbangan tubuh.</p>	
2	3.	<p>Zat makanan yang secara kimia tersusun oleh unsur karbon, hydrogen dan oksigen yang hanya diproduksi oleh tumbuhan hijau melalui proses fotosintesa adalah</p> <p>f. Hidrat arang g. Lemak h. Protein i. Mineral j. Vitamin</p>	<p>a. hidrat arang proses dalam fotosntesis menghasilkan hidrat arang sebagai energy utama yang melalui proses metabolisme .</p>	

No level	No soal	Pertanyaan / soal	Pembahasan	keterangan
2	4.	Protein mulai dicerna didalam tubuh pada alat pencernaan bagian f. Mulut g. Krongkongan h. Tenggorokan i. Usus halus j. Lambung	e. lambung pencernaan protein dimluai di lambung, dimana HCL menguraikan rangkaian protein (denaturasi) dan mengaktifkan enzim pepsinogen menjadi pepsin. Pepsin kemudian menguraikan protein menjadi polipeptida kecil dan beberapa asam amino bebas.	
2	5.	Enzim yang membantu dalam pencernaan protein yang dihasilkan oleh dinding lambung adalah... f. Amylase g. Lipase h. Pepsin i. maltose j. Tripsin	c. pepsin pencernaan dimluai di lambung, dimana HCL menguraikan rangkaian protein (denaturasi) dan mengaktifkan enzim pepsinogen menjadi pepsin. Pepsin kemudian menguraikan protein menjadi polipeptida kecil dan beberapa asam amino bebas.	
2	6.	Kekurangan vitamin A dapat menimbulkan masalah / ganguan kesehatan mata (rabun) karena vitamin A sangat diperlukan dalam pembentukan ... f. Rhodopsin g. Iodopsin h. Memosin	a. rhodopsin vitamin A berfungsi dalam penglihatan normal pada cahaya remang . vitamin A diubah menjadi retinal, retinal mengikat protein opsin membentuk rhodopsin	

No level	No soal	Pertanyaan / soal	Pembahasan	keterangan
		i. Kurnia mata j. Lensa mata		
2	7	Tochoferol merupakan vitamin yang diidentikan dengan anti oksidan tubuh yang sering dikenal dengan nama vitamin ... f. A g. D h. E i. K j. B	c. E vitamin E didalam tubuh sebagai anti oksidan alami yang membuang radikal bebas dan molekul oksigen.	
2	8	Vitamin yang sering disebut dengan biotin adalah... f. Vitamin B1 g. Vitamin B2 h. Vitamin B3 i. Vitamin B6 j. Vitamin B8	e. vitamin B8 vitamin B8 sering disebut dengan biotin merupakan salah satu dari rangkaian B- kompleks (vitamin H). kandungan biotin mampu berperan dalam proses metabolism karbohidrat, lemak dan protein untuk menghasilkan energi. Selain itu biotin membantu dalam pertumbuhan sel, memelihara kesehatan jaringan tubuh dan sumsum tulang.	
2	9	Mineral dalam tubuh paling banyak terdapat didalam f. Tulang dan gigi g. Tulang dan cairan tubuh	a. tulang dan gigi didalam tumbuh kandungan mineral kalsium sebesar 90 %. Dan kandungan fosfor 80% dari tubuh didalam tulang dan gigi.	

No level	No soal	Pertanyaan / soal	Pembahasan	keterangan
		h. Tulng dan otot i. Otot dan cairan tubuh j. Hati dan otak		
2	10	Mineral yang berfungsi dalam mengubah protombin menjadi thrombin yang berperan dalam proses pembekuan darah adalah... f. Natrium g. Kalium h. Calcium i. Phosphor j. Magnesium	c. Calcium apabila terjadi luka dan darah keluar, trombosit akan bersentuhan dengan permukaan luka yang kasar, akan pecah dan mengeluarkan trombokinase. trombokinase bersama kalsium akan mengubah protombin menjadi thrombin. Protombin adalah senyawa globulin yang larut dalam plasma darah. Protombin dibuat di dalam hati dengan bantuan vitamin K.	
3.	1	Di Negara berkembang, karbohidrat dikonsumsi sekitar ... f. 60% g. 40% h. 50% i. 30% j. 80%	e. 80 % karena harga sumber bahan makanan yang mengandung karbohidrat lebih murah dibandingkan harga sumber bahan makanan kaya lemak maupun protein.	
3.	2.	Gula yang mudah larut dan tidak mudah mengkristal adalah f. Fruktosa g. Galaktosa	a. fruktosa kandungan fruktosa merupakan kandungan jenis sakarida yang paling manis	

No level	No soal	Pertanyaan / soal	Pembahasan	keterangan
		h. Glukosa i. Sorbitol j. Maltose		
3.	3.	Jenis monosakarida yang sering di jumpai di alam dan sering mudah larut dalam air adalah.. f. Fruktosa g. Galaktosa h. Glukosa i. Sorbitol j. Maltosa	C. Glukosa Kandungan glukosa yang mudah larut dalam air dan rasanya manis bentuk nya Kristal putih yang solid, sering dijumpai di sayuran, buah buahan , madu , sirup jagung dan tetes tebu.	
3.	4.	Jenis lemak yang paling sering dikenal oleh masyarakat dan merupakan bahan perantara dalam pembentukan komponen penting tubuh adalah f. Lemak jenuh g. Korestrol h. Lipid plasma i. Asam linoleat j. trigliserida	b. Kolestrol kolesterol merupakan komponen utama pada struktur selaput sel dan merupakan komponen utama sel otak dan saraf. Olestrol merupakan komponen bahan perantara untuk pembentukan sejumlah komponen seperti vitamin D dan asam empedu.	
3.	5.	Kandungan dari jenis lipoprotein yang mengikat kolesterol ke jaringan perifer adalah...	c. LDL kandungan LDL yang menghantarkan kolesterol kedalam tubuh .sekitar 75%	

No level	No soal	Pertanyaan / soal	Pembahasan	keterangan
		f. Kilomikron g. VLDL h. LDL i. HDL j. H2O	kolesterol didalam tubuh mengandung LDL didalam plasma darah mansia. Kelebihan kolesterol akan di lepas ke dalam darah dengan bantuan HDL. Oleh karena itu LDL kolesterol sering disebut lemak jahat dan HDL kolesterol sering disebut lemak baik.	
3.	6	Mengkonsumsi Protein susu dan protein telur sering menimbulkan alergi dikarenakan oleh.... f. Fungsi syaraf yang teranggu g. Kandungan protein sedikit h. Enzim pepsin tidak berperan i. Absorpsi usus halus kurang sempurna j. Asam amino diserap oleh usus halus	d. Absorpsi usus halus kurang sempurna beberapa jenis protein karena struktur fisika/ kimia tidak dapat dicerna dan dikeluarkan melalui usus halus tanpa perubahan. Ada kalanya protein yang belum dicerna dapat memasuki mukosa usus halus dan muncul dalam darah. Selain itu absorpsi asam amino bebas dan peptida tidak mungkin terjadi 100%.	
3.	7	Proses transport ammonia di dalam otot dari hasil transaminase piruvat (hasil dari proses glikolisis) yaitu f. Asam karbon g. Ammonia h. Deaminasi oksidatif i. Hydropolin j. alanine	e. alanine. Alanine ditranspor oleh darah ke hati, dimana alanine diubah menjadi piruvat kembali dengan transaminase. Di hati, proses gluconeogenesis dapat menggunakan piruvat untuk menyintesis glukosa yang dapat memasuki darah dan digunakan oleh otot. Proses tersebut dinamakan siklus alanine glukosa.	
3.	8	Fungsi vitamin E di dalam tubuh adalah..	a. Sebagai antioksidan	

No level	No soal	Pertanyaan / soal	Pembahasan	keterangan
		<p>f. Sebagai antioksidan</p> <p>g. Mencegah rickettsia</p> <p>h. Mencegah buta senja</p> <p>i. Gangguan pertumbuhan</p> <p>j. Pembekuan sel darah merah</p>	<p>sebagai antioksidan vitamin E berfungsi melindungi senyawa – senyawa yang mudah teroksidasi seperti ikatan rangkap dua pada UFA , DNA dan RNA dan ikatan atau gugus SH pada protein.</p>	
3.	9	<p>Kandungan vitamin C sangat berguna bagi kesehatan tubuh. Salah satu fungsi dari vitamin C adalah...</p> <p>f. Mencegah masuknya sintesis kolagen</p> <p>g. Mencegah kanker dan penyakit jantung</p> <p>h. Membantu dalam pembekuan sel darah</p> <p>i. Meringankan penyakit buta senja</p> <p>j. Mencegah absorpsi kalsium</p>	<p>b. Mencegah kanker dan penyakit jantung</p> <p>vitamin C dapat mencegah pembentukan nitrosamin yang bersifat karsinogenik. Fungsi vitamin C sebagai antioksidan dapat mempengaruhi pembentukan sel tumor. Vitamin C diduga dapat menurunkan taraf trigliserida serum tinggi yang dapat mengakibatkan penyakit jantung.</p>	
3.	10	<p>Kandungan mineral tubuh yang mengatur tekanan darah adalah...</p> <p>f. Seng</p> <p>g. Natrium</p> <p>h. Phosphor</p>	<p>b. Natrium</p> <p>didalam tubuh natrium bergabung dengan klorida membentuk NaCl. Sebagian terbesar cairan ekstraseluler, natrium dan klorida juga membantu mempertahankan tekanan osmotik yang berpengaruh pada keseimbangan</p>	

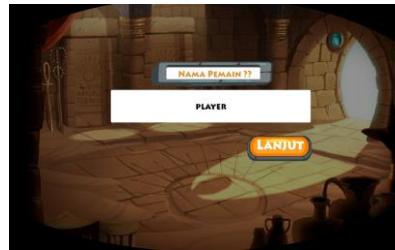
No level	No soal	Pertanyaan / soal	Pembahasan	keterangan
		i. Kalsium j. Kalium	tekanan darah .	
4.	1	proses dari penguraian karbohirat kompleks yang akan dirubah menjadi monosakarida terjadi di.. f. lambung g. usus halus h. usus besar i. ginjal j. pangreas	b. usus halus Di usus halus maltose sukrosa dan laktosa yang berasal dari makanan maupun hasil dari penguraian karbohidrat kompleks akan di ubah menjadi monosakarida dengan bantuan enzim yang terdapat di usus halus.	
4.	2	Penyakit yang di sebabkan oleh insulin yang tidak mampu memproses glukosa sehingga kadar glukosa dalam darah tinggi adalah.... f. Galaktosemia g. Hipertensi h. Diabetes mellitus i. Marasmus j. Scorbust	c. diabetes mellitus diabetes mellitus terjadi jika tubuh tidak menghasilkan insulin yang cukup untuk mempertahankan kadar gula darah yang normal atau jika sel tidak memberikan respon yang tepat terhadap insulin	
4	3	Vitamin C mampu menyembuhkan dari sariawan ditemukan oleh... f. Mendel g. Liebig	d. Dr. lind Dr. lin (1747) menemukan jeruk manis untuk menanggulangi sariawan, yang masa selanjutnya diketahui bahwa jeruk manis banyak	

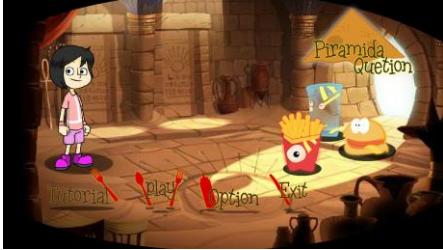
No level	No soal	Pertanyaan / soal	Pembahasan	keterangan
		h. Hepkin i. Dr. lind j. Antoine laurent	mengandung vitamin C sehingga vitamin C dikenal juga sebagai pencegah sariawan.	
4	4	Laktosa merupakan jenis dari disakarida yang terdapat di dalam jenis makanan.... f. Buah buahan g. Serealia h. Madu i. Gula tebu j. Susu dan produk susu	e. susu dn produk susu laktosa terdapat di produk susu tersusun atas gluktosa dan galaktosa. Dalam proses pencernaan, molekul disakarida akan dipecah menjadi monosakarida agar dapat melalui membran sel tubuh.	
4	5	Lemak disimpan dalam tubuh dalam bentuk ... f. Trigliserida g. Asam askorbat h. Leusin i. Lipid j. Omega 3	a. trigliserida trigliserida terbentuk dari asam lemak dan gliserol. Apabila sel membutuhkan energi, enzim lipase dalam lemak akan memecah trigliserida menjadi gliserol dan asam lemak kemudian melepasnya ke dalam pembuluh darah.	
4	6	Gangguan metabolism protein yang berkibat pada racun bagi otak dan menyebabkan keterlambatan mental adalah... f. Homocystinurina	b. phenylketonuria phenylketonuria kelainan yang disebabkan pembentukan asam amino phenylalanine yang merupakan asam amino esensial. Tanpa enzim yang	

No level	No soal	Pertanyaan / soal	Pembahasan	keterangan
		g. Phenylketonuria h. Defisiensi protein i. Hypoproteinemia j. Pirai	mengubah phenylalanine ke tyrosin, phenylalanine menjadi berkembang di darah dan menjadi racun bagi otak yang menyebabkan keterlambatan mental.	
4	7	Sifat umum kandungan vitamin larut lemak adalah.. f. Kelebihan vitamin di keluarkan melalui urin g. Umumnya tidak mempunyai precursor h. Mempunyai precursor i. Mengandung unsur N dan kadang unsur S dan Co j. Larut dalam air	c. Mempunyai precursor precursor atau provitamin merupakan zat yang dapat diubah menjadi vitamin. kandungan vitamin berfungsi sebagai regulator, juga berfungsi sebagai koenzim, atau berperan sebagai enzim untuk proses reaksi di dalam tubuh.	
4	8	Sebagai bagian dari enzim tironase yang berperan dalam perubahan asam tirosin menjadi melanin yaitu pigmen rambut dan kulit. Hal ini merupakan fungsi dari kandungan mineral berupa.... f. Sulfur g. Besi h. Kalsium	d. tembaga tembaga dianggap zat esensial ketika ditemukan bahawa anemia dapat dicegah apabila tembaga dan besi terdapat dalam tubuh. Penyimpanan tembaga dalam bentuk kompleks albumin-tembaga.	

No level	No soal	Pertanyaan / soal	Pembahasan	keterangan
		i. Tembaga j. Kalium		
4	9	Cairan tubuh merupakan sarana untuk transpotasi zat makanan dan sisa-sisa metabolisme. Salah satu jenis cairan tubuh antara lain... f. Seng g. Besi h. Cairan oksigen i. Fosfor j. Cairan limfe	e. cairan limfe cairan limfe merupakan cairan yang berada dipembulu limfe. Cairan ini beredar keseluruh tubuh yang berfungsi mengakut partikel protein masuk ke dalam pembuluh darah.	
4	10	Penyebab terjadinya dehidrasi pada manusia adalah dengan adanya jumlah air kemih berlebihan sering disebut... f. Diare g. Diuresis h. Renatyle i. Kation j. Elekrolit	b. diuresis diuresis (jumlah air kemih berlebih) misalnya diakibatkan karena obat-obatan diuretika dan beberapa penyakit ginjal.kompartemen cairan tubuh yang hilang pertama kali adalah cairan interstisial disusul dengan pergerakan pindah dari cairan intravaskuler (plasma). Kedua kompartemen cairan inilah yang paling cepat berpindah.	

Lampiran *story board*

NO	Nama	Desain	Navigasi	keterangan
1.	Halaman judul dan logo UNY		Bentuk splash screen.	Halaman sampul depan game dengan logo uny
2.	Halaman pengisian nama pemain		Nama pengguna kemudian klik lanjut.	Harap disikan nama pemain
3.	Halaman pemilihan karakter pemain disesuaikan dengan karakter jenis kelamin pemain.		Klik salah satunya	Menentukan jenis karakter pemain sesuai dengan jenis kelamin.

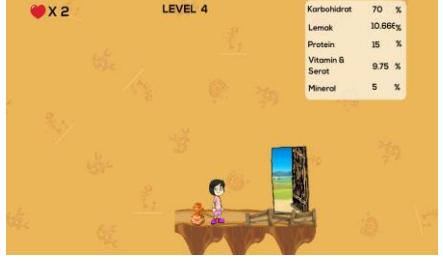
4.	Halaman menu utama		Klik salah satu menu yang akan dibutuhkan.	Terdapat tutorial, play, option dan exit.
5.	Halaman tutorial		Klik lanjut	Berisi perintah untuk cara bermain, isi lengkap tutorial akan disampaikan pada tabel bertanda **
6.	Halaman Game Play		Klik kuis atau game	Klik kuis untuk mendapatkan point kesempatan bermain di game. Untuk arena dijelaskan pada tabel selanjutnya serta tingkat level 1 sampai 4 *

7.	Halaman denah level		Klik salah satunya	Jika telah melewati level 1 maka dapat memilih level selanjutnya dengan bebas.
8.	Halaman <i>Option</i> (pengaturan)		Klik on atau off	Jika ingin mengatur suara .
9.	Halaman Exit		Klik yes or no	Pilihan jika ingin sesai bermain

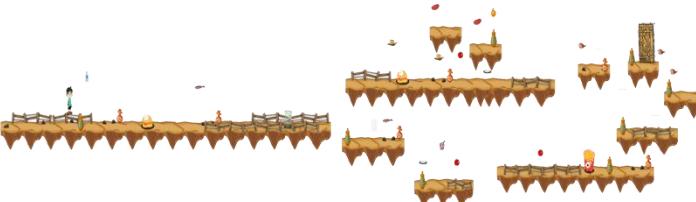
* Bagian Level Game

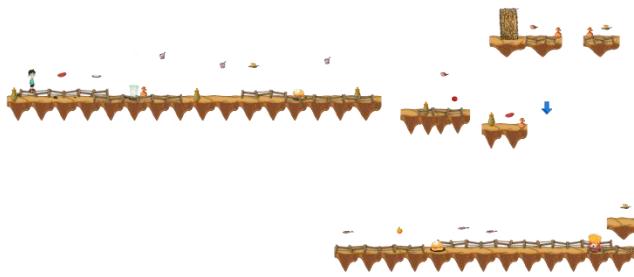
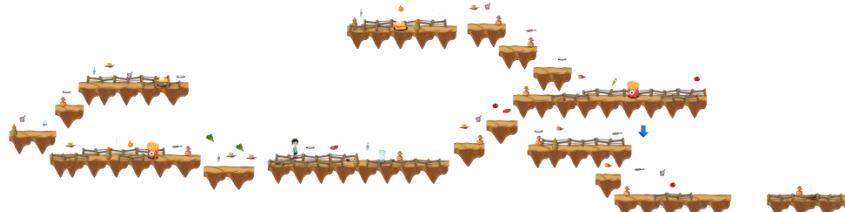
No	Jenis level	Gambar bagian level	keterangan
1.	Level 1 Game	 	Level awal game sampai selesai menemukan pintu keluar . hindari musuh- musuh selama permainan.
2.	Level 2 Game		Level selanjutnya level 2 dengan system permainan yang sama tetapi arena kesulitan yang berubah.

No	Jenis level	Gambar bagian level	keterangan
			
3.	Level 3 Game	 	Level 3 mencari makanan dengan tingkatan sedikit susah perlu ketelitian

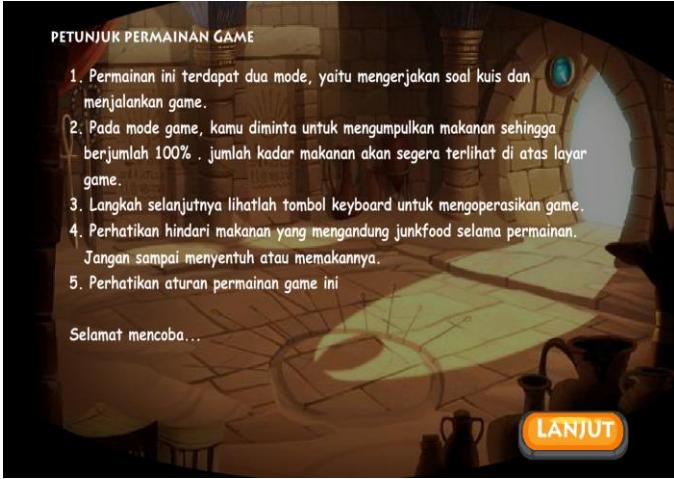
No	Jenis level	Gambar bagian level	keterangan
4.	Level 4 Game	 	Level 4 level yang rumit mencari makanan sampai menemukan pintu keluar.

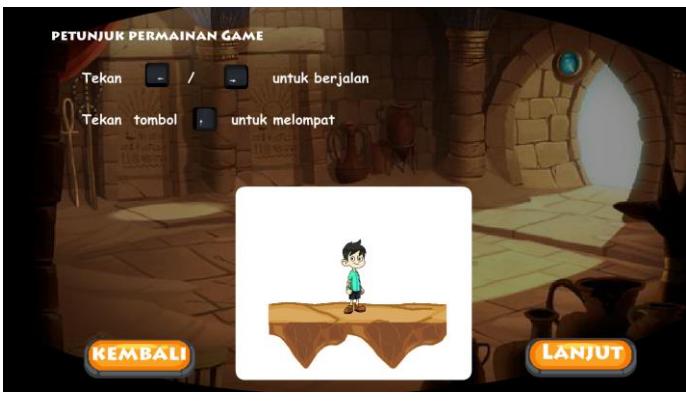
** Denah level

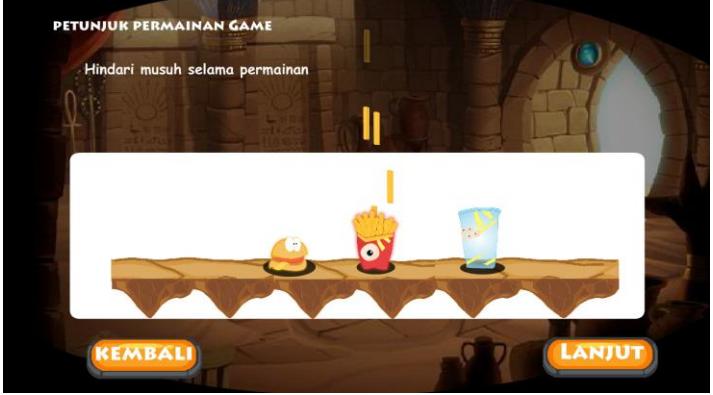
No	Jenis level	Desain
1.	Level 1	
2.	Level 2	

No	Jenis level	Desain
3.	Level 3	 A horizontal level design featuring a long wooden bridge with a central tower. The path is marked with blue arrows and red circles. The background shows a dark sky with stars and a distant planet.
4.	Level 4	 A complex, multi-layered level design. It includes a winding path, a central tower, and various obstacles. The path is marked with blue arrows and red circles. The background features a dark sky with stars and a distant planet.

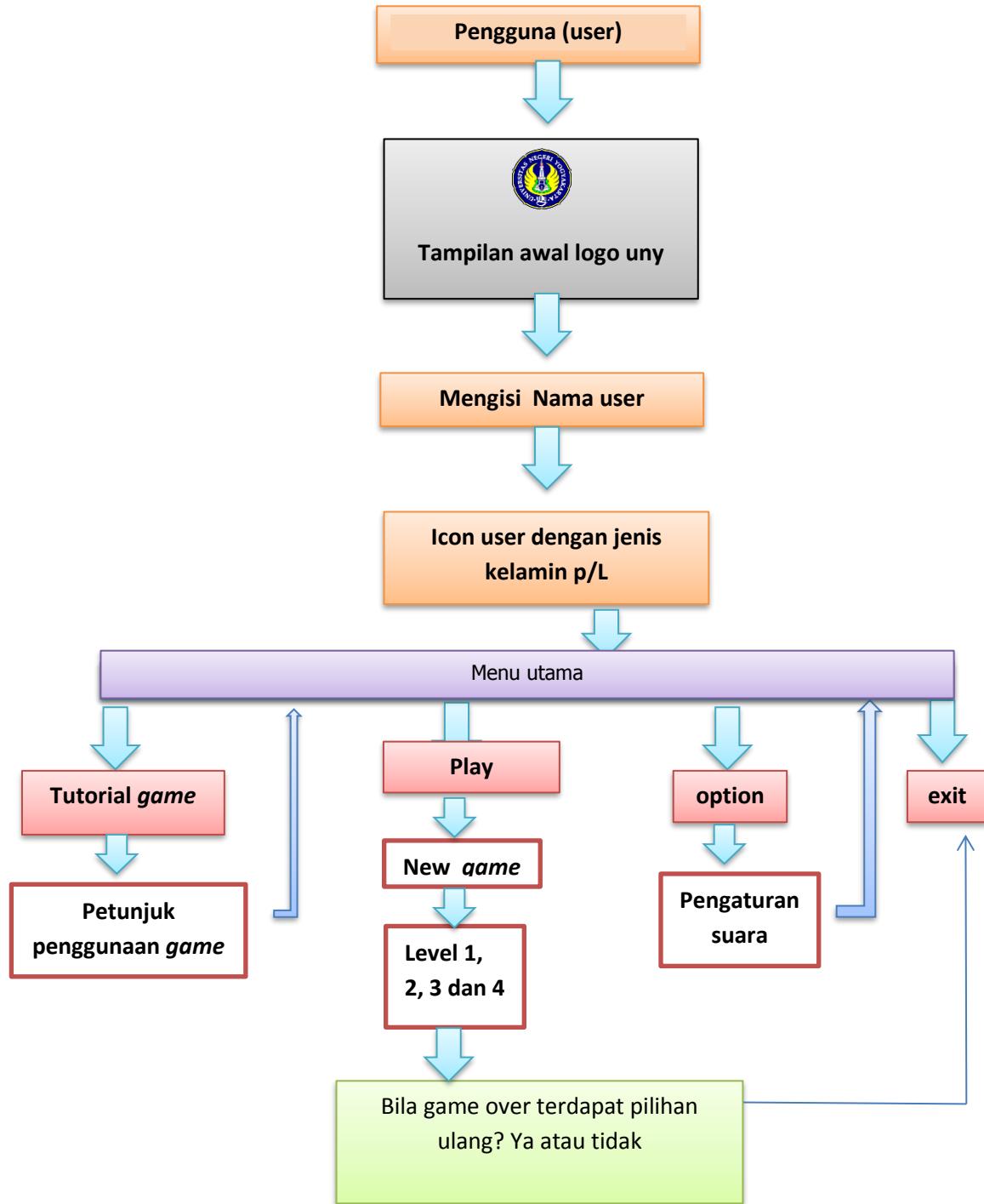
** Penjelasan tutorial *Game*

No	Bagian <i>game</i> tutorial	Penjelasan
1	 <p>PETUNJUK PERMAINAN GAME</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Permainan ini terdapat dua mode, yaitu mengerjakan soal kuis dan menjalankan game. 2. Pada mode game, kamu diminta untuk mengumpulkan makanan sehingga berjumlah 100% . jumlah kadar makanan akan segera terlihat di atas layar game. 3. Langkah selanjutnya lihatlah tombol keyboard untuk mengoperasikan game. 4. Perhatikan hindari makanan yang mengandung junkfood selama permainan. Jangan sampai menyentuh atau memakannya. 5. Perhatikan aturan permainan game ini <p><i>Selamat mencoba...</i></p> <p>LANJUT</p>	<p>Petunjuk permainan <i>game</i> dengan memperhatikan perintah dan perlu hindari musuh.</p>
2	 <p>PETUNJUK PERMAINAN GAME</p> <p>Kerjakanlah soal berikut ini....</p> <p>Contoh soal :</p> <p>1. WORTEL MENGANDUNG VITAMIN</p> <p>A. VITAMIN K B. VITAMIN E C. VITAMIN A D. VITAMIN B E. VITAMIN C</p> <p>Jawaban: C. Vitamin A (klik jawaban C)</p> <p>Dengan mengerjakan soal dengan benar maka akan mendapatkan point , dan apabila benar semua akan mendapatkan bintang sebagai awardnya.</p> <p>KEMBALI  LANJUT</p>	<p>Mengerjakan soal pilihan ganda sebanyak 5 butir sebelum bermain dan setelah bermain <i>game</i> setiap level dengan materi ilmu gizi</p>
3		<p>Jenis makanan yang tersedia di dalam <i>game</i> untuk dimakan sebagai point zat gizi</p>

No	Bagian game tutorial	Penjelasan																				
	 <p>PETUNJUK PERMAINAN GAME</p> <p>Carilah makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin, serat dan mineral.</p> <p>Tiap jumlah nya mengandung persentase yang berbeda.</p> <table border="1"> <tr> <td>KARBOHIDRAT</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LEMAK</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SERAT & VITAMIN</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROTEIN</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MINERAL</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>KEMBALI LANJUT</p>	KARBOHIDRAT	60%			LEMAK	10%			SERAT & VITAMIN	5%			PROTEIN	15%			MINERAL	5%			
KARBOHIDRAT	60%																					
LEMAK	10%																					
SERAT & VITAMIN	5%																					
PROTEIN	15%																					
MINERAL	5%																					
4	 <p>PETUNJUK PERMAINAN GAME</p> <p>Tekan / untuk berjalan</p> <p>Tekan tombol untuk melompat</p> <p>KEMBALI LANJUT</p>	Petunjuk untuk menggerakkan karakter tombol yang tersedia di keyword dengan versi untuk karakter wanita dan karakter laki-laki.																				
	 <p>PETUNJUK PERMAINAN GAME</p> <p>Tekan / untuk berjalan</p> <p>Tekan tombol untuk melompat</p> <p>KEMBALI LANJUT</p>																					
5		Jenis musuh yang terdapat di dalam game terdapat burger, kentang goreng																				

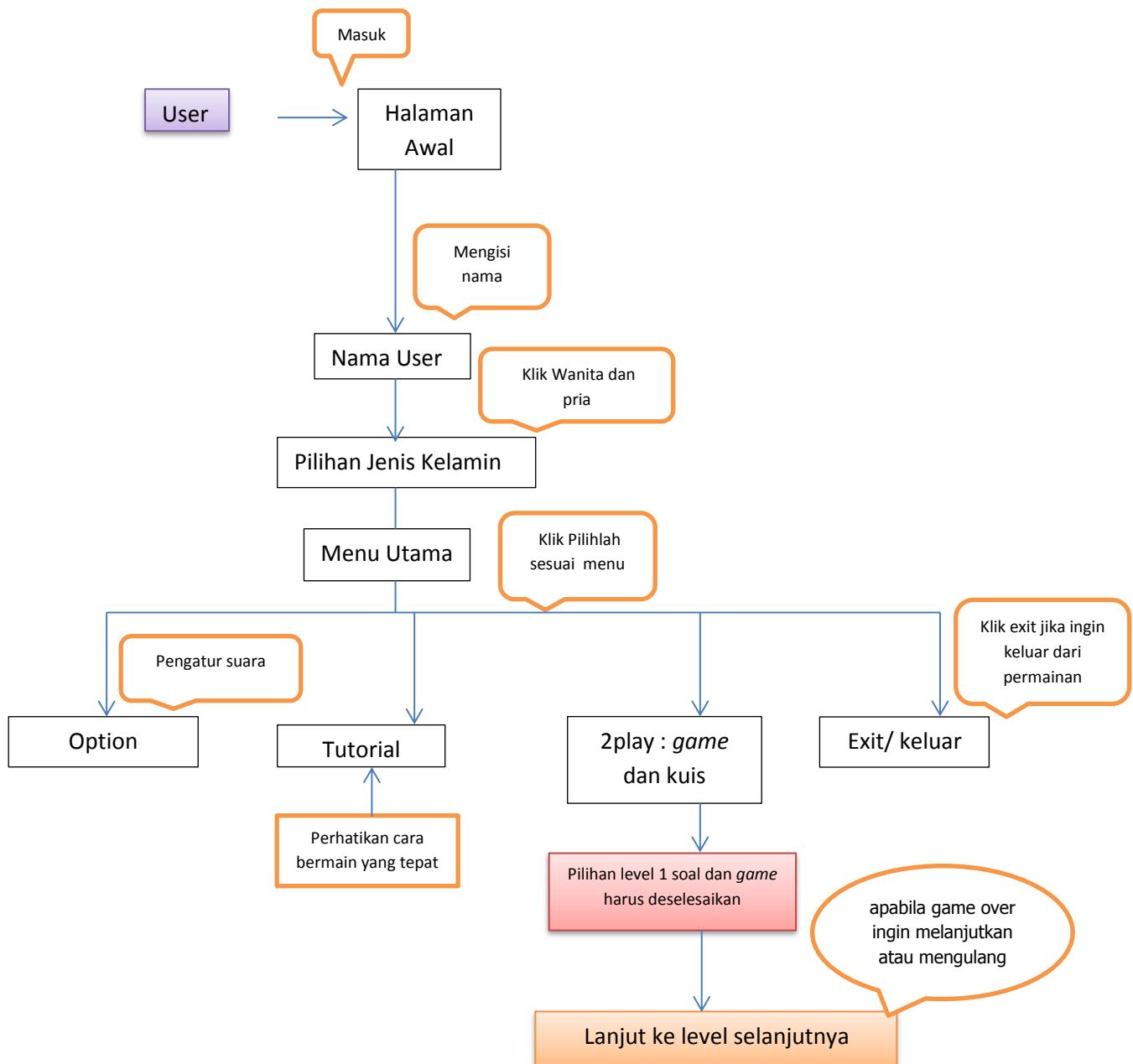
No	Bagian game tutorial	Penjelasan
		dan minuman bersoda.
6		Setelah user mencapai gizi 100% maka pintu keluar akan terbuka dengan sendirinya
7		Maksimal point adalah 5 point, untuk mengulang diambil dari jawaban soal sebelum bermain game. bilamana point sudah habis terpakai maka akan mengulangi mengerjakan soal kembali

No	Bagian game tutorial	Penjelasan
8		<p>Semua pemain (user) harap menyelesaikan level 1 sehingga mampu lanjut ke level berikutnya. User mampu memilih 2, 3 dan 4.</p>
9		<p>Pada bagian ini user dipersilahkan untuk siap bermain langsung ke play atau bila masih belum jelas petunjuk permainan dapat di ulang kembali.</p>



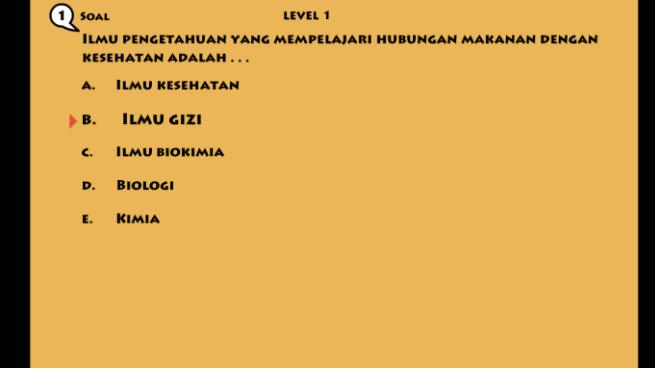
Gambar 7. *flow chart game edukasi piramida question*

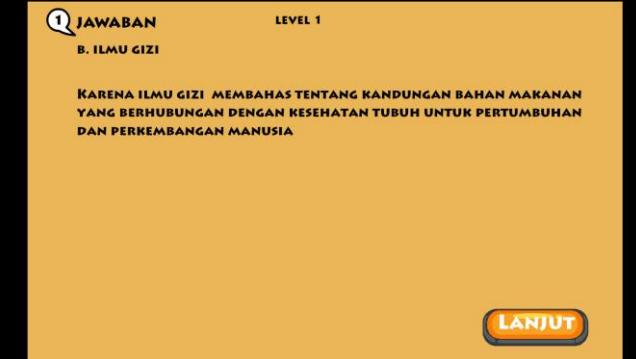
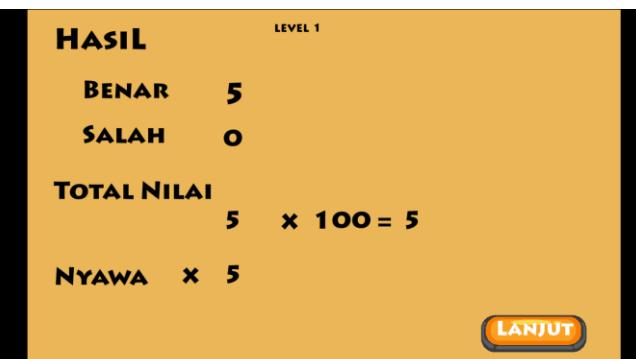
2. Sistem permainan

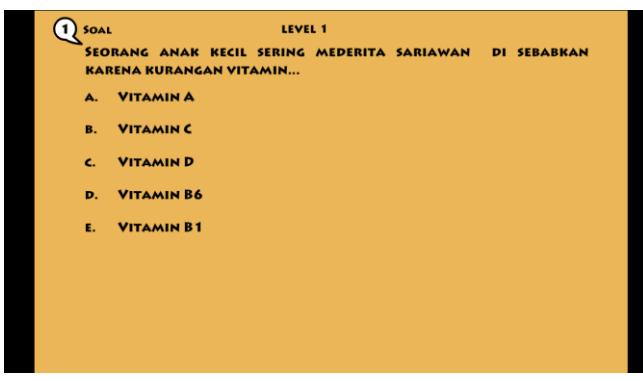


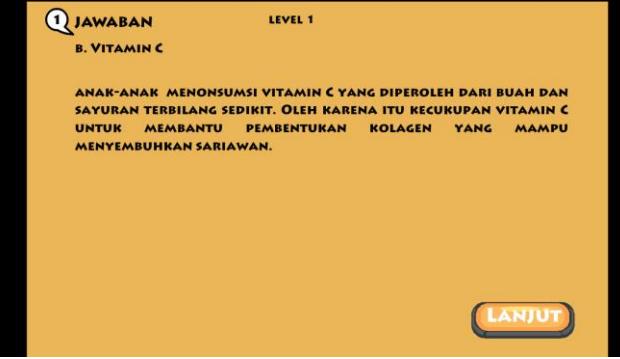
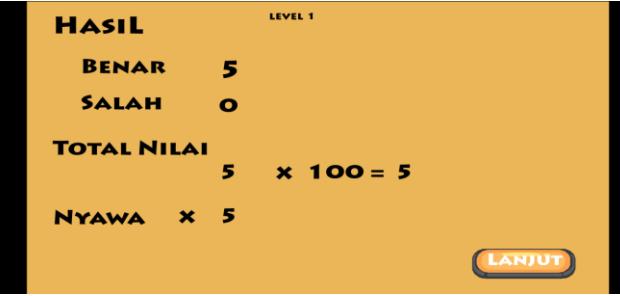
Gambar 8.sistem permainan *game* edukasi

Game play tahap revisi ke 2

No	Bagian <i>game play</i>	Penjelasan
1		<p>Klik <i>new game</i> maka langsung masuk ke <i>game</i> . bila belum siap untuk memulai klik <i>back</i> maka akan kembali ke menu utama.</p>
2		<p>Sebelum bermain anda dipersilahkan untuk menjawab soal pertanyaan pilihan ganda dengan jumlah 5 soal dalam bentuk pre tes.</p>

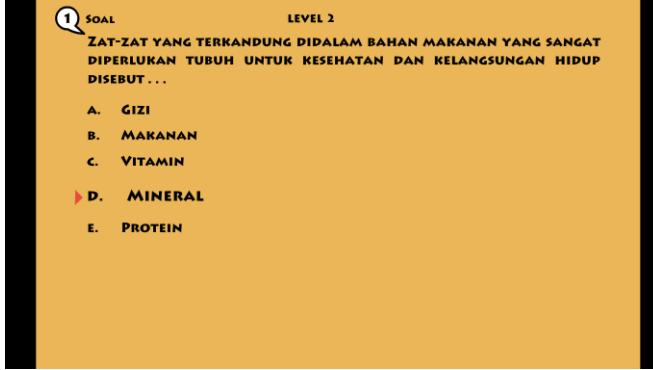
No	Bagian game play	Penjelasan
		
3	 	<p>Hasil dari mengerjakan soal pilihan ganda dalam bentuk pre tes maka anda akan mendapatkan point nyawa sebanyak jumlah benar yang dikerjakan. Kemudian bila benar semua anda akan mendapatkan reward bintang 1</p>
4		<p>Setelah mengerjakan soal kemudian masuklah kedalam arena bermain dengan makan makanan sampai habis dan menemukan pintu</p>

No	Bagian game play	Penjelasan
	 	keluar
5	 	<p>Setelah keluar dari arena bermain mendapatkan bintang yang sama sehingga menjadi 2 bintang reward.</p> <p>Mulailah mengerjakan soal pre-tes kembali sebanyak 5 soal dengan mudah .</p>

No	Bagian game play	Penjelasan
	 <p>JAWABAN B. VITAMIN C</p> <p>LEVEL 1</p> <p>ANAK-ANAK MENONSUMSI VITAMIN C YANG DIPEROLEH PARI BUAH DAN SAYURAN TERBILANG SEDIKIT. OLEH KARENA ITU KECUKUPAN VITAMIN C UNTUK MEMBANTU PEMBENTUKAN KOLAGEN YANG MAMPU MENYEMBUHKAN SARIAWAN.</p> <p>LANJUT</p>	
6	 <p>HASIL LEVEL 1</p> <p>BENAR 5 SALAH 0</p> <p>TOTAL NILAI 5 x 100 = 5</p> <p>NYAWA x 5</p> <p>LANJUT</p> <p>LEVEL 1 SELAMAT</p> <p>LANJUT</p>	Hasil mengerjakan soal benar semua kemudian akan mendapatkan nyawa point 5 dan mendapatkan reward bintang 3.

Tingkatan level revisi ke 2

No	Tingkat Level	Penjelasan
1	<p>SOAL</p> <p>LEVEL 1</p> <p>ILMU PENGETAHUAN YANG MEMPELAJARI HUBUNGAN MAKANAN DENGAN KESEHATAN ADALAH . . .</p> <p>A. ILMU KESEHATAN B. ILMU GIZI C. ILMU BIOKIMIA D. BIOLOGI E. KIMIA</p> <p>JAWABAN</p> <p>LEVEL 1</p> <p>B. ILMU GIZI</p> <p>KARENA ILMU GIZI MEMBAHAS TENTANG KANDUNGAN BAHAN MAKANAN YANG BERHUBUNGAN DENGAN KESEHATAN TUBUH UNTUK PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN MANUSIA</p> <p>LANJUT</p> 	<p>Level 1 adalah level dengan tingkatan mudah . soal level 1 masih taraf mudah dengan arena game yang lumayan mudah.</p>

No	Tingkat Level	Penjelasan
	 <p>LEVEL 1</p> <p>KARBOHIDRAT 60 % LEMAK 10 % PROTEIN 15 % VITAMIN & SERAT 5 % MINERAL 5 %</p>	
2	 <p>LEVEL 1 LEVEL 2 LEVEL 3 LEVEL 4 Main Menu</p>	Setelah menyelesaikan level 1 user mampu memilih level yang di inginkan.
3	 <p>1 SOAL LEVEL 2 ZAT-ZAT YANG TERKANDUNG DIDALAM BAHAN MAKANAN YANG SANGAT DIPERLUKAN TUBUH UNTUK KESEHATAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP DISEBUT . . .</p> <p>A. GIZI B. MAKANAN C. VITAMIN D. MINERAL E. PROTEIN</p>	Level 2 dengan tingkatan yang sedang. Terdapat soal pre tes dan post tes.

No	Tingkat Level	Penjelasan
	<p>1 JAWABAN LEVEL 2</p> <p>A. GIZI</p> <p>ZAT GIZI MERUPAKAN KANDUNGAN BAHAN MAKANAN MEMILIKI BERBAGAI MACAM JENIS BENTUK SEPERTI KARBOHIDRAT, PROTEIN, LEMAK, VITAMIN, DAN MINERAL</p> <p>LANJUT</p> 	
4	<p>2 SOAL LEVEL 3</p> <p>GULA YANG MUDAH LARUT DAN TIDAK MUDAH MENGKRISTAL ADALAH ..</p> <p>A. FRUKTOSA B. GALAKTOSA C. GLUKOSA D. SORBITOL E. MALTOSA</p>	<p>Setelah level 1 mampu lanjut ke level 3 dengan taraf tingkatan soal dan arena game yang sulit. Musuh semakin banyak .</p>

No	Tingkat Level	Penjelasan
		
5	<p>SOAL LEVEL 4 PROSES DARI PENGURAIAN KARBOHIDRAT KOMPLEKS YANG AKAN DIRUBAH MENJADI MONOSAKARIDA TERJADI DI ...</p> <p>A. LAMBUNG B. USUS HALUS C. USUS BESAR D. GINJAL E. PANGKREAS</p> <p>JAWABAN LEVEL 4 B. USUS HALUS</p> <p>DI USUS HALUS MALTOSA SUKROSA DAN LAKTOSA YANG BERASAL DARI MAKANAN MAUPUN HASIL DARI PENGURAIAN KARBOHIDRAT KOMPLEKS AKAN DI UBAH MENJADI MONOSAKARIDA DENGAN BANTUAN ENZIM YANG TERDAPAT DI USUS HALUS.</p> <p>LANJUT</p> 	<p>Level 4 adalah level yang paling sulit diantara level lainnya soal level 4 pun sangatlah sulit akan tetapi siswa mampu mengerjakan secara berulang dan menjadi paham dan mengerti. Arena play game level 4 dengan berbagai macam makanan yang perlu dimakan akan tetapi perlu berhati-hati dengan musuh yang ada.</p>



KARTU BIMBINGAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nama : Khoirun Nisa Ulil B.
Nomor Mahasiswa : 11511244023
Prog. Studi/Jur/Fak. : Pendidikan Teknik Boga / PTBB / Fakultas Teknik
Masa Bimbingan : Ke. s/d
Pembimbing : Fitri Rahmawati, M.P

Judul Skripsi/ Tugas Akhir : Pengembangan Game Edukasi Piramida
Quetion Pada Mata Pelajaran Ilmu Gizi di kelas X Boga
SMK N 1 Sewon Bantul

Yogyakarta, 27 januari 2017
Pembimbing.

(Fitri Rahmawati, M.P)
NIP. 19751010 200122 2002



Hari/Tanggal	Catatan Pembimbing	Paraf
10 Januari 2015	konsulasi proposal skripsi	f
18 November 2016	Acc revisi proposal Bab I, II, III	f
10 Desember 2016	konsulasi Media	f
23 Januari 2017	konultasi Validasi dan persiapan penelitian	f
9 November 2015	Bimbingan dan Konsultasi	f
4 April 2016	Konsultasi BAB 1, 2, 3.	f
5 April 2016	Konsultasi via Email	f
10 Mei 2016	Bimbingan Bab 3 dan Instrumen.	f
12 Mei 2016	Bimbingan Instrumen & penelitian	f
2 Agustus 2016	Bimbingan Validasi media	f
26 September 2016	Bimbingan validasi media	f
3 November 2016	Bimbingan Validasi materi	f
18 November 2016	Bimbingan Validasi materi	f
25 Januari 2017	Bimbingan persiapan penelitian	f
28 Februari 2017	Konsultasi Game edukasi piramida question	f
17 Mei 2017	Konsultasi hasil penelitian	f
24 Juli 2017	Konsultasi bimbingan Untuk BAB IV dan V serta lampiran.	f
26 Juli 2017	Bimbingan revisi BAB IV dan BAB V.	f
11 Agustus 2017	Acc naskah skripsi	f



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Karangmalang, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 568168 psw: 276, 289, 292. (0274) 586734. Fax. (0274) 586734.
Website : <http://ft.uny.ac.id>, email : ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSC 00592

No : 1693/H34/PL/2016

4 Nopember 2016

Lamp : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

1. Gubernur DIY c.q. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
2. Bupati Kabupaten Bantul c.q. Kepala Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kabupaten Bantul
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Bantul
- 4 Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Sewon Bantul

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Game Edukasi Piramida Question pada Mata Pelajaran Ilmu Gizi di Kelas X Boga SMK Negeri 1 Sewon Bantul, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

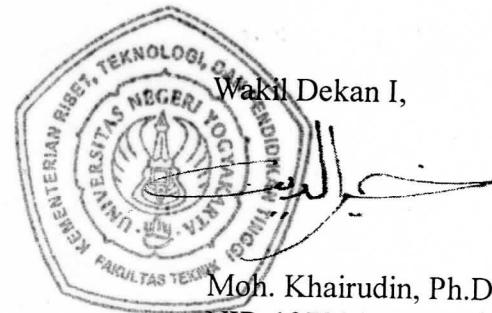
No	Nama	No. Mhs.	Program Studi	Lokasi
1.	Khoirunnisa Ulil B	11511244023	Pend. Teknik Boga	SMK Negeri 1 Sewon Bantul

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu

Nama : Fitri Rahmawati, M.P.

NIP : 19751010 200112 2 002

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Tanggal 8 November 2016 s/d selesai
Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Moh. Khairudin, Ph.D.
NIP. 19790412 200212 1 002

Tembusan :
Ketua Jurusan



PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(B A P P E D A)

Jln. Robert Wolter Monginsidi No. 1 Bantul 55711, Telp. 367533, Fax. (0274) 367796
Website: bappeda.bantulkab.go.id Webmail: bappeda@bantulkab.go.id

SURAT KETERANGAN/IZIN

Nomor : 070 / Reg / 4247 / S1 / 2016

Menunjuk Surat : Dari : Sekretariat Daerah DIY Nomor : 070/REG/V/103/11/2016
Tanggal : 07 Nopember 2016 Perihal : IJIN PENELITIAN /RISET

Mengingat : a. Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 16 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul;
b. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
c. Peraturan Bupati Bantul Nomor 17 Tahun 2011 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktek Lapangan (PL) Perguruan Tinggi di Kabupaten Bantul.

Diizinkan kepada

Nama	KHOIRUN NISAA ULIL BAROROH
P. T / Alamat	Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) Karangmalang, Yogyakarta
NIP/NIM/No. KTP	3308205505930001
Nomor Telp./HP	085743735378
Tema/Judul Kegiatan	PENGEMBANGAN GAME EDUKASI PIRAMIDA QUESTION PADA MATA PELAJARAN ILMU GIZI DI KELAS X BOGA SMK NEGERI 1 SEWON BANTUL
Lokasi	SMK NEGERI 1 SEWON BANTUL
Waktu	07 Nopember 2016 s/d 07 Februari 2017

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi (menyampaikan maksud dan tujuan) dengan institusi Pemerintah Desa setempat serta dinas atau instansi terkait untuk mendapatkan petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga ketertiban dan mematuhi peraturan perundungan yang berlaku;
3. Izin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan;
4. Pemegang izin wajib melaporkan pelaksanaan kegiatan bentuk *softcopy* (CD) dan *hardcopy* kepada Pemerintah Kabupaten Bantul c.q Bappeda Kabupaten Bantul setelah selesai melaksanakan kegiatan;
5. Izin dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas;
6. Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan; dan
7. Izin ini tidak boleh disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan pemerintah.

Dikeluarkan di : B a n t u l
Pada tanggal : 07 Nopember 2016



Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Bupati Kab. Bantul (sebagai laporan)
2. Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Bantul
3. Ka. Dinas Pendidikan Menengah dan Non Formal Kab. Bantul
4. Ka. SMK Negeri 1 Sewon
5. Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)
6. Yang Bersangkutan (Pemohon)

KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Nomor : 25/PMB/PTBG TAHUN 2017

TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Menimbang : 1.Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhinya persyaratan untuk penulisan SKRIPSI bagi mahasiswa FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, dipandang perlu diangkat pembimbing
2.Bahwa untuk keperluan dimaksud dipandang perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan

Mengingat : 1.Undang-Undang RI Nomor 2 Tahun 1989
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 60 Tahun 1999
3. Keputusan Presiden RI :
a. Nomor 93 Tahun 1999
b. Nomor 305/M Tahun 1999
4. Keputusan Mendikbud RI :
a. Nomor 0464/O/1992
b. Nomor 274/O/1999
5. Keputusan Rektor UNY Nomor: 1160/UN34/KP/2011

Mengingat Pula : Keputusan Dekan FPTK IKIP YOGYAKARTA Nomor 042 Tahun 1989

MEMUTUSKAN

Menetapkan Pertama : Mengangkat Pembimbing SKRIPSI bagi mahasiswa FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA sebagai berikut
Nama Pembimbing : Fitri Rahmawati, M.P.
Bagi Mahasiswa
Nama : KHOIRUN NISAA U.B.
NIM : 11511244023
Jurusan / Prodi : PTBB/PT. Boga
Kedua : Dosen pembimbing diserahi tugas membimbing penulisan SKRIPSI sesuai dengan Pedoman Tugas Akhir
Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan
Keempat : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.



Tembusan Yth.:

- 1.Pembantu Dekan I, II, III FT UNY
- 2.Ketua Jurusan PTBB
- 3.Kasub Bag. Pendidikan FT UNY
- 4.Yang bersangkutan

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : WikaRinawati, M. Pd.
NIP : 19760424 200112 2 002
Jurusan : Pendidikan Teknik Bogadan Busana

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS tas nama mahasiswa

Nama : KhoirunNisaaUlilBaroroh
NIM : 11511244023
Program Studi : Pendidikan Teknik Boga

Judul TAS: Pengembangan *Game Edukasi Piramida Question* pada Mata Pelajaran Ilmu Gizi di Kelas X Boga SMK Negeri 1 Sewon Bantul.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan syarat saran/ perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 2 MARET 2017

Validator Media,



WikaRinawati, M.Pd

NIP.19760424 200112 2 002

Catatan:

Beri tanda ✓

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : KhoirunNisaaUlilBaroroh

NIM: 11511244023

Judul TAS: Pengembangan *Game Edukasi Piramida Question* pada Mata Pelajaran Ilmu Gizi di Kelas X Boga SMK Negeri 1 Sewon Bantul.

No	Variabel	Saran/ Tanggapan
	Penambahan gambar	Mengoreksi bagian-bagian kata petunjuk, memperbaiki gambar animasi
	isi game (soal)	lebih menyesuaikan dengan jawaban yang benar atau salah dengan warna atau musik (sound)
	Komentar Umum/ Lain-lain	

Yogyakarta, 2 Maret 2017

Validator Media,



Wika Rinawati, M. Pd

NIP.19760424 200112 2 002

Instrumen Validasi Media Pembelajaran

Oleh Ahli Media

Mata pelajaran : Ilmu Gizi
Materi Pokok : Klasifikasi zat gizi
Nama Ahli : Wika Rinawati, M.Pd.
Hari , Tanggal : 2 maret 2017

PETUNJUK :

1. Berilah tanda centang (✓) pada pilihan penilaian yang terdapat pada kolom yang sediakan sesuai dengan keyakinan masing - masing untuk penilaian media pembelajaran dari sekripsi **"PENGEMBANGAN GAME EDUKASI PIRAMIDA QUESTION PADA MATA PELAJARAN ILMU GIZI DI KELAS X BOGA SK NEGERI 1 SEWON BANTUL"** yang disusun oleh Khoirun Nisaa Ulil Baroroh.
2. Komentar ataupun saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/ ibu Ahli media untuk mengisi lembar uji kelayakan ini saya ucapan terima kasih

A. Penggunaan Media

No	Pernyataan	Penilaian			
		Sangat Layak	Layak	Kurang Layak	Tidak layak
1.	Ketepatan ukuran huruf	✓			
2.	Ketepatan jenis huruf	✓			
3.	Ketepatan warna huruf	✓			
4.	Keterbacaan teks atau tulisan	✓			
5.	Komposisi warna tulisan terhadap warna latar (<i>background</i>)	✓			
6.	Ketepatan pemilihan tema dengan materi yang disajikan	✓			
7.	Kejelasan tata letak gambar	✓			
8.	Penggunaan music pendukung	✓			
9.	Kesesuaian animasi dengan materi	✓			
10.	Penempatan konten yang disajikan	✓			
11.	Kemudahan navigasi yang disajikan	✓			
12.	Konsistensi penggunaan <i>font</i>	✓			
13.	Rancangan desain	✓			
14.	Keruntutan sistematika penyajian	✓			
15.	Kejelasan sistematika game yang digunakan	✓			
16.	Mempermudah proses pembelajaran	✓			
17.	Kesesuaian ide cerita game dengan penguna	✓			
18.	Sebagai alternatif model belajar	✓			

19.	Kreatifitas ide cerita yang ditampilkan dalam game	✓		
20.	Penggunaan bahasa yang mudah dimengerti	✓		
21.	Kemudahan tombol pengoprasi game	✓		
22.	Keruntutan alur penggeraan soal	✓		
23.	Kejelasan karakter animasi game	✓		
24.	Kemudahan pengoprasi game	✓		
25.	Kejelasan alur pengoprasi game	✓		

B. Komentar dan Saran

C. Kesimpulan

Media pembelajaran interaktif ini dinyatakan (valid/ tidak valid*) untuk disajikan ke siswa

Yogyakarta, 2 Maret 2017
Validator,

Wika Rinawati, M.Pd.

NIP. 19760424 200112 2 002

Instrumen Validasi Media Pembelajaran

Oleh Ahli Media

Mata pelajaran : Ilmu Gizi
Materi Pokok : Klasifikasi zat gizi
Nama Ahli : Wika Rinawati, M.Pd.
Hari , Tanggal : 2 Maret 2017

PETUNJUK :

1. Berilah tanda centang (✓) pada pilihan penilaian yang terdapat pada kolom yang sediakan sesuai dengan keyakinan masing - masing untuk penilaian media pembelajaran dari skripsi "PENGEMBANGAN GAME EDUKASI PIRAMIDA QUESTION PADA MATA PELAJARAN ILMU GIZI DI KELAS X BOGA SK NEGERI 1 SEWON BANTUL " yang disusun oleh Khoirun Nisaa Ulil Baroroh.
2. Komentar ataupun saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/ ibu Ahli media untuk mengisi lembar uji kelayakan ini saya ucapkan terima kasih

A. Kebermanfaatan Media

No	Pernyataan	Penilaian			
		Sangat Bermanfaat	Bermanfaat	Kurang Bermanfaat	Tidak Bermanfaat
1.	Media game untuk proses pembelajaran	✓			
2.	Media game memberikan kejelasan tentang materi		✓		
3.	Media game Sebagai alternatif metode belajar	✓			
4.	Penggunaan media game sangat memudahkan proses belajar		✓		
5.	Media game mampu diterapkan pada proses pembelajaran	✗	✓		
6.	Penggunaan media game untuk sekolah menengah kejuruan	✓			
7.	Penggunaan game sebagai bahan ajar utama selain buku	✓			

Hal : Permohonan Validasi Instrumen Penelitian TAS
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth.

Guru Mata Pelajaran Ilmu Gizi

Di SMK Negeri 1 Sewon Bantul

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS) dengan ini saya:

Nama : Khoirun Nisaa Ulil Baroroh

NIM : 11511244023

Program Studi : Pendidikan Teknik Boga

Judul TAS : Pengembangan *Game* Edukasi Piramida *Question* pada Mata Pelajaran Ilmu Gizi di Kelas X Boga SMK Negeri 1 Sewon Bantul.

Dengan hormat mohon ibu untuk berkenan memberikan validasi terhadap materi klasifikasi zat gizi yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan bersama ini saya lampirkan (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian ibu, diucapkan terima kasih.

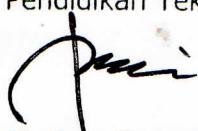
Yogyakarta, 16 Januari 2017

Pemohon



Khoirun Nisaa Ulil B.
NIM. 11511244023

Mengetahui,
Kaprodi Pendidikan Teknik Boga



Dr. Mutiara Nugraheni
NIP. 19770131 200212 2 001

Pembimbing TAS,



Fitri Rahmawati, M.P.
NIP.19751010 200122 2 002

Hal : Permohonan Validasi Instrumen Penelitian TAS

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth.

Guru Mata Pelajaran Ilmu Gizi

Di SMK Negeri 1 Sewon Bantul

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS) dengan ini saya:

Nama : Khoirun Nisaa Ulil Baroroh

NIM : 11511244023

Program Studi : Pendidikan Teknik Boga

Judul TAS : Pengembangan *Game* Edukasi Piramida *Question* pada Mata Pelajaran Ilmu Gizi di Kelas X Boga SMK Negeri 1 Sewon Bantul.

Dengan hormat mohon ibu untuk berkenan memberikan validasi terhadap materi klasifikasi zat gizi yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan bersama ini saya lampirkan (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian ibu, diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 16 Januari 2017

Pemohon



Khoirun Nisaa Ulil B.
NIM. 11511244023

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik Boga



Dr. Mutiara Nugraheni
NIP. 19770131 200212 2 001

Pembimbing TAS,



Fitri Rahmawati, M.P.
NIP.19751010 200122 2 002

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizqie Auliana, M.Kes.

NIP : 19670805 199303 2 001

Jurusan : Pendidikan Teknik Boga dan Busana

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa

Nama : Khoirun Nisaa Ulil Baroroh

NIM : 11511244023

Program Studi : Pendidikan Teknik Boga

Judul TAS : Pengembangan *Game* Edukasi Piramida *Question* pada Mata Pelajaran Ilmu Gizi di Kelas X Boga SMK Negeri 1 Sewon Bantul.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

Layak digunakan untuk penelitian

Layak digunakan dengan perbaikan

Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan syarat saran/ perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 14 September 2016

Validator Materi,



Rizqie Auliana, M.kes.

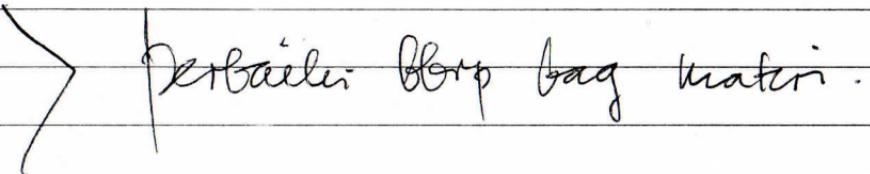
NIP. 19670805 199303 2 001

Catatan:

Beri tanda ✓

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Khoirun Nisaa Ulil Baroroh NIM: 11511244023
Judul TAS : Pengembangan *Game Edukasi Piramida Question* pada Mata Pelajaran Ilmu Gizi di Kelas X Boga SMK Negeri 1 Sewon Bantul.

No	Variabel	Saran/ Tanggapan
		
Komentar Umum/ Lain-lain		

Yogyakarta, September 2016

Validator Materi,



Rizqie Auliana, M.Kes

NIP. 19670805 199303 2 001

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ludi Hantara, S.Pd

NIP : 19700205 199402 1 001

Jurusan : Pendidikan Teknik Boga dan Busana

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa

Nama : Khoirun Nisaa Ulil Baroroh

NIM : 11511244023

Program Studi : Pendidikan Teknik Boga

Judul TAS : Pengembangan *Game* Edukasi Piramida *Question* pada Mata Pelajaran Ilmu Gizi di Kelas X Boga SMK Negeri 1 Sewon Bantul.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

Layak digunakan untuk penelitian

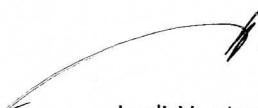
Layak digunakan dengan perbaikan

Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan syarat saran/ perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Februari 2017

Validator Materi,



Ludi Hantara, S. Pd

NIP. 19700205 199402 1 001

Catatan:

Beri tanda √

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Khoirun Nisaa Ulil Baroroh NIM: 11511244023
Judul TAS : Pengembangan *Game Edukasi Piramida Question* pada Mata Pelajaran Ilmu Gizi di Kelas X Boga SMK Negeri 1 Sewon Bantul.

No	Variabel	Saran/ Tanggapan
1	Pengetahuan ilmu Gizi	Baik
2	Klasifikasi 2d gizi	Baik
Komentar Umum/ Lain-lain		

Yogyakarta,

Validator Media,



Ludi Hantara, S. Pd

NIP. 19700205 199402 1 001

Instrumen Validasi Media Pembelajaran

Oleh Ahli Materi

Mata pelajaran : Ilmu Gizi

Materi Pokok : Klasifikasi zat gizi

Nama Ahli : Ludi Hantara, S.Pd.

Hari , Tanggal :

PETUNJUK :

1. Berilah tanda centang (✓) pada pilihan penilaian yang terdapat pada kolom yang sediakan sesuai dengan keyakinan masing - masing untuk penilaian media pembelajaran dari sekripsi **"PENGEMBANGAN GAME EDUKASI PIRAMIDA QUESTION PADA MATA PELAJARAN ILMU GIZI DI KELAS X BOGA SK NEGERI 1 SEWON BANTUL"** yang disusun oleh Khoirun Nisaa Ulil Baroroh.
2. Komentar ataupun saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/ ibu Ahli media untuk mengisi lembar uji kelayakan ini saya ucapkan terima kasih

A. Penggunaan Materi

No	Pernyataan	Penilaian			
		Sangat Layak	Layak	Kurang Layak	Tidak layak
1.	Kejelasan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dalam game edukasi		✓		
2.	Kesesuaian materi yang disampaikan dalam media game dengan silabus		✓		
3.	Ketepatan isi materi game		✓		
4.	Kebenaran materi soal game yang disampaikan		✓		
5.	Kelengkapan isi soal dengan jawaban		✓		
6.	Keteraturan sistematika penulisan maupun materi soal yang disajikan		✓		
7.	Kejelasan jumlah soal 5 butir yang ditampilkan tiap level dari level 1 sampai level 4		✓		
8.	Kesesuaian soal dengan level 1 sampai level 4		✓		
9.	Kejelasan penggunaan bahasa dalam penulisan soal		✓		
10.	Kejelasan gambar/animasi untuk mendukung soal		✓		
11.	Pemanfaatan game memberi kemudahan dalam proses pembelajaran ilmu gizi		✓		
12.	Pemanfaatan game untuk memotivasi siswa dalam mempelajari klasifikasi zat gizi		✓		
13.	Memberikan fokus perhatian bagi siswa dalam				

	pembelajaran ilmu gizi menggunakan media game	✓		
14.	Siswa mampu belajar mandiri dengan media game	✓		
15.	Membantu siswa untuk belajar mandiri dengan materi game	✓		
16.	Siswa mampu berinteraksi langsung dengan materi ilmu gizi dan media game.	✓		
17.	Keaktifan siswa dengan materi ilmu gizi dan media game	✓		
18.	Penggunaan game dengan materi klasifikasi zat gizi mampu melatih siswa mengerjakan soal mandiri	✓		

B. Komentar dan Saran

Pada awal penggunaan materi game
 berdasarkan detailnya siswa
 dapat menyelesaikan game dengan baik.

C. Kesimpulan

Media pembelajaran interaktif ini dinyatakan (valid/ tidak valid) untuk disajikan ke siswa

Yogyakarta,
 Validator,



Ludi Hantara, S.Pd.

NIP. 19700205 199402 1 001

Ilmu Gizi Kelas X SMK Negeri 1 Sewon Bantul

Mata Pelajaran : Ilmu Gizi
 Materi Pokok : Klasifikasi Zat Gizi
 Nama Siswa :
 No. Absen :
 Hari, Tanggal :

PETUNJUK :

1. Berilah tanda centang (✓) pada pilihan penilaian yang terdapat pada kolom yang disediakan sesuai dengan keyakinan masing – masing untuk penilaian media pembelajaran dari skripsi **"PENGEMBANGAN GAME EDUKASI PIRAMIDA QUESTION PADA MATA PELAJARAN ILMU GIZI DI KELAS X BOGA SMK NEGERI 1 SEWON BANTUL "** yang disusun oleh Khoirun Nisaa Ulil Baroroh.
2. Komentar ataupun saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

No	Pernyataan	Penilaian			
		Sangat Layak	Layak	Kurang Layak	Tidak layak
1.	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran interaktif ini sudah tersusun secara teratur. <i>game</i>				
2.	Materi dalam media pembelajaran interaktif ini mudah dipahami				
3.	Penggunaan media pembelajaran interaktif tentang Klasifikasi Zat Gizi memudahkan dalam proses belajar	<i>kalimat</i>	<i>terlalu</i>	<i>panjang</i>	
4.	Penggunaan media pembelajaran interaktif tentang Klasifikasi Zat Gizi memberikan fokus perhatian siswa dalam mata pelajaran Ilmu Gizi				
5.	Petunjuk penggunaan media interaktif yang diberikan dalam media ini memudahkan dalam menjalankan program				
6.	Pemilihan ukuran dan tipe <i>font</i> yang disajikan memudahkan dalam memahami materi				

7.	Gambar/animasi yang disajikan pada media pembelajaran interaktif tentang Klasifikasi Zat Gizi memudahkan dalam memahami materi				
8.	Simulasi yang disajikan pada media pembelajaran interaktif tentang Klasifikasi Zat Gizi memudahkan dalam memahami materi				
9.	Pemilihan ilustrasi musik dalam media ini sudah tepat dan tidak mengganggu konsentrasi belajar siswa				
10.	Komposisi warna yang digunakan dalam media ini sudah tepat				
11.	Pemberian gambar/animasi pada media ini memberikan ketertarikan bagi pengguna (<i>siswa</i>)				
12.	Penempatan text/tulisan pada setiap materi dalam media ini sudah sesuai dengan tampilan				
13.	Penempatan gambar/animasi pada setiap keterangan materi dalam media ini sudah sesuai dengan tampilan				
14.	Tampilan yang disajikan dalam media pembelajaran interaktif ini sangat menarik				
15.	Mudah untuk melakukan pemilihan menu				
16.	Mudah dalam pengoperasian tombol navigasi				
17.	Tombol navigasi pada media pembelajaran interaktif tentang Klasifikasi Zat Gizi telah sesuai dengan materi yang dimaksud				
18.	Tombol navigasi pada media pembelajaran interaktif ini sangat membantu dalam mempelajari materi tentang Klasifikasi Zat Gizi				
Kebermanfaatan		Sangat Bermanfaat	Bermanfaat	Kurang Bermanfaat	Tidak bermanfaat
19.	Pemanfaatan media game bagi siswa untuk menunjang proses belajar				
20.	Pemanfaatan media game mampu dipahami oleh siswa				
21.	Pemanfaatan media game untuk				

	menambah wawasan siswa tentang materi ilmu gizi			
22.	Penggunaan media game ini mampu digunakan siswa untuk melatih mengerjakan soal			
23.	Pemanfaatan media dan materi game membantu siswa dalam memahami materi ilmu gizi			

A. Komentar dan Saran

Kalimat masih terlalu panjang dan seni talk show membaca kalimat perjasa

Yogyakarta,

2016

Tanda Tangan Siswa,

Ilmu Gizi Kelas X SMK Negeri 1 Sewon Bantul

Mata Pelajaran : Ilmu Gizi
Materi Pokok : Klasifikasi Zat Gizi
Nama Siswa :
No. Absen :
Hari, Tanggal :

PETUNJUK :

1. Berilah tanda centang (✓) pada pilihan penilaian yang terdapat pada kolom yang disediakan sesuai dengan keyakinan masing – masing untuk penilaian media pembelajaran dari skripsi **"PENGEMBANGAN GAME EDUKASI PIRAMIDA QUESTION PADA MATA PELAJARAN ILMU GIZI DI KELAS X BOGA SMK NEGERI 1 SEWON BANTUL "** yang disusun oleh Khoirun Nisaa Ulil Baroroh.
2. Komentar ataupun saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

No	Pernyataan	Penilaian			
		Sangat Layak	Layak	Kurang Layak	Tidak layak
1.	Materi yang disajikan dalam game sudah tersusun secara teratur.				
2.	Materi dalam game ini mudah dipahami				
3.	Penggunaan game sebagai alternatif belajar siswa				
4.	Penggunaan game				
5.	Petunjuk penggunaan game mudah dipahami				
7.	Gambar/animasi yang disajikan memudahkan memahami materi				
8.	Simulasi yang disajikan memudahkan memahami materi				
9.	Pemilihan ilustrasi musik sudah tepat <i>sesuai</i>				
10.	Komposisi warna yang digunakan dalam game ini sudah tepat <i>seperti</i>				
11.	Pemberian gambar/animasi pada game ini memberikan ketertarikan bagi pengguna (<i>siswa</i>) <i>huni</i>				
12.	Penempatan text/tulisan pada game sudah sesuai	<i>→ jelas benar</i>	<i>benar benar</i>	<i>benar benar</i>	<i>benar benar</i>
13.	Penempatan gambar/ animasi				

	sudah sesuai				
14.	Kejelasan karakter yang dimainkan <i>Kemudahan</i>				
15.	Mudah untuk melakukan pemilihan menu dan tombol navigasi				
16.	Alur game dengan mengerjakan soal sebagai tambahan point nyawa	<i>Kemudahan alur permainan game</i>			<i>Soul</i>
17.	Arena bermain game dengan memiliki makanan sehat sebagai nilai	<i>Kemudahan pengoperasian game</i>			
18.	Arena bermain game terdiri dari 4 level berisi makanan yang sehat dan makanan yang tidak sehat (junkfood)	<i>Kemudahan tombol pengoperasian game</i>			
	Kebermanfaatan	Sangat Bermanfaat	Bermanfaat	Kurang Bermanfaat	Tidak bermanfaat
19.	Pemanfaatan media game bagi siswa untuk menunjang proses belajar				
20.	Pemanfaatan media game mampu dipahami oleh siswa	<i>Game mudah dipahami</i>			
21.	Pemanfaatan media game untuk menambah wawasan siswa tentang materi ilmu gizi				
22.	Penggunaan media game ini mampu digunakan siswa untuk melatih mengerjakan soal				
23.	Pemanfaatan media dan materi game membantu siswa dalam memahami materi ilmu gizi				

A. Komentar dan Saran

Yogyakarta,
2016
Tanda Tangan Siswa,

Instrumen Validasi Media Pembelajaran

Oleh Ahli Media

Mata pelajaran : Ilmu Gizi

Materi Pokok : Klasifikasi zat gizi

Nama Ahli : Wika Rinawati, M.Pd.

Hari , Tanggal :

PETUNJUK :

1. Berilah tanda centang (✓) pada pilihan penilaian yang terdapat pada kolom yang sediakan sesuai dengan keyakinan masing - masing untuk penilaian media pembelajaran dari sekripsi "PENGEMBANGAN GAME EDUKASI PIRAMIDA QUESTION PADA MATA PELAJARAN ILMU GIZI DI KELAS X BOGA SK NEGERI 1 SEWON BANTUL " yang disusun oleh Khoirun Nisaa Ulil Baroroh.
2. Komentar ataupun saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/ ibu Ahli media untuk mengisi lembar uji kelayakan ini saya ucapkan terima kasih

A. Kebermanfaatan Media

No	Pernyataan	Penilaian			
		Sangat Bermanfaat	Bermanfaat	Kurang Bermanfaat	Tidak Bermanfaat
1.	Penggunaan media game untuk system pembelajaran				
2.	Kemudahan media game untuk proses pembelajaran				
3.	Penggunaan media game memberikan kejelasan tentang materi				
4.	Penggunaan media game Sebagai alternatif metode belajar				
5.	Kemudahan media game untuk pengoperasian media pembelajaran				
6.	Media game mampu diterapkan pada proses pembelajaran				
7.	Penggunaan daya tarik game sesuai dengan tingkatan level soal				

8.	Penggunaan media game mampu diterima oleh sekolah (guru dan murid)				
9.	Penggunaan media game untuk sekolah menengah kejuruan				
10.	Penggunaan game sebagai bahan ajar utama selain buku				

B. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan

Media pembelajaran interaktif ini dinyatakan (valid/ tidak valid*) untuk disajikan ke siswa

Yogyakarta,
Validator,

2016

Wika Rinawati, M.Pd.
NIP. 19760424 200112 2 002

Instrumen Validasi Media Pembelajaran

Oleh Ahli Materi

Mata pelajaran : Ilmu Gizi

Materi Pokok : Klasifikasi zat gizi

Nama Ahli : Rizqie Auliana, M.Kes.

Hari , Tanggal :

PETUNJUK :

1. Berilah tanda centang (✓) pada pilihan penilaian yang terdapat pada kolom yang sediakan sesuai dengan keyakinan masing - masing untuk penilaian media pembelajaran dari sekripsi **"PENGEMBANGAN GAME EDUKASI PIRAMIDA QUESTION PADA MATA PELAJARAN ILMU GIZI DI KELAS X BOGA SK NEGERI 1 SEWON BANTUL"** yang disusun oleh Khoirun Nisaa Ulil Baroroh.
2. Komentar ataupun saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/ ibu Ahli media untuk mengisi lembar uji kelayakan ini saya ucapkan terima kasih

A. Penggunaan Materi

No	Pernyataan	Penilaian			
		Sangat Layak	Layak	Kurang Layak	Tidak layak
1.	Kejelasan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dalam game edukasi				
2.	Kesesuaian materi yang disampaikan dalam media game dengan silabus				
3.	Ketepatan isi materi game				
4.	Kebenaran materi soal game yang disampaikan				
5.	Kelengkapan isi soal dengan jawaban				
6.	Keteraturan sistematika penulisan maupun materi soal yang disajikan				
7.	Kejelasan jumlah soal 5 butir yang ditampilkan tiap level dari level 1 sampai level 4				
8.	Kesesuaian soal dengan level 1 sampai level 4				
9.	Kejelasan penggunaan bahasa dalam penulisan soal				
10.	Kejelasan gambar/animasi untuk mendukung soal				
11.	Pemanfaatan game memberi kemudahan dalam proses pembelajaran ilmu gizi				
12.	Pemanfaatan game untuk memotivasi siswa dalam mempelajari klasifikasi zat gizi				
13.	Memberikan fokus perhatian bagi siswa dalam				

	pembelajaran ilmu gizi menggunakan media game			
14.	Pemberian kesempatan siswa untuk belajar sendiri dengan menggunakan media game.			
15.	Membantu siswa untuk belajar klasifikasi zat gizi secara mandiri			
16.	Interaksi langsung yang dilakukan siswa terhadap materi ilmu gizi dengan media game.			
17.	Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran dengan materi ilmu gizi menggunakan media game.			
18.	Pemanfaatan game dengan materi klasifikasi zat gizi mampu digunakan untuk latihan mengerjakan soal mandiri			

B. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan

Media pembelajaran interaktif ini dinyatakan (valid/ tidak valid*) untuk disajikan ke siswa

Yogyakarta,
Validator,

Rizqie Auliana, M. kes

NIP.19670805 199303 2 001