

BIDANG FOKUS : PENDIDIKAN

LAPORAN PENELITIAN KEBIJAKAN
FAKULTAS/JURUSAN/PRODI/SWADANA



MELATIH *ECOPRENEURSHIP* MELALUI MERANCANG PERMAINAN
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA PADA PERKULIAHAN
MEDIA PERMAINAN KIMIA

Dr. Achmad Lutfi, M.Pd.	NIDN 0002075804
Rusly Hidayah, S.Si., M.Pd.	NIDN 0025098105
Dian Novita, S.T.,M.Pd.	NIDN 0019117409

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA
MASYARAKAT
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
DESEMBER 2018**

**HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN KEBIJAKAN FAKULTAS**

Judul Penelitian: Melatih *Ecopreneurship* Melalui Merancang Permainan sebagai Media Pembelajaran Kimia pada Perkuliahan Media Permainan Kimia

Bidang Fokus Penelitian : Pendidikan

Ketua Peneliti

- a. Nama Lengkap : Dr. Achmd Lutfi, M.Pd.
- b. NIDN : 0002075804
- c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- d. Program Studi : Pendidikan Kimia
- e. Nomor HP : 08123030211
- f. Alamat surel (e-mail) : achmadlutfi@unesa.ac.id.

Anggota Peneliti (1)

- a. Nama Lengkap : Rusly Hidayah, S.Si., M.Pd.
- b. NIDN : 0025098105
- c. Program Studi : Pendidikan Kimia

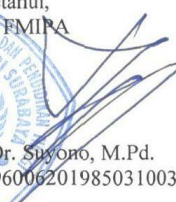
Anggota Peneliti (2)

- a. Nama Lengkap : Dian Novita, S.T., M.Pd.
- b. NIDN : 0019117409
- c. Program Studi : Pendidikan Kimia

Biaya Tahun Berjalan : - diusulkan ke LPPM Rp. 10.000.000,-

Surabaya, Desember 2018

Mengetahui,
Dekan FMIPA


Prof. Dr. Suyono, M.Pd.
NIP. 196006201985031003

Ketua,


Dr. Achmad Lutfi, M.Pd.
NIP 195807021990021001

Menyetujui,

Ketua LPPM Unesa,


Prof. Dr. Lies Amin Lestari, M.A. M.Pd
NIP 196102121988032004

Melatih *Ecopreneurship* Melalui Merancang Permainan sebagai Media Pembelajaran Kimia pada Perkuliahan Media Permainan Kimia

Dr. Achmad Lutfi, M.Pd.
Rusly Hidayah, S.Si., M.Pd.
Dian Novita, ST., M.Pd.

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur keberhasilan melatih *ecopreneurship* mahasiswa melalui merancang permainan sebagai media pembelajaran kimia pada perkuliahan media permainan kimia. Pada perkuliahan media permainan kimia mahasiswa berkelompok diberi tugas proyek untuk menyusun rencana permainan bersarana ICT sebagai media pembelajaran kimia. Rencana permainan yang dihasilkan dinilai oleh ahli media yang menguasai kimia, aspek yang dinilai meliputi persyaratan permainan sebagai media pembelajaran, tingkat kebaharuan rencana permainan, dan ketepatan merencanakan mengambil keputusan. Hasil penilaian terhadap tiga rencana permainan bersarana ICT menunjukkan pada aspek persyaratan permainan sebagai media pembelajaran telah diperoleh skor 82% hingga 93%, tingkat kebaharuan rencana permainan diperoleh skor sebesar 84% hingga 86%, dan kemampuan merencanakan mengambil keputusan diperoleh skor 86% hingga 97%, hasil tersebut telah memenuhi kriteria yang ditentukan, yaitu lebih besar 80%. Disimpulkan bahwa dengan merancang permainan sebagai media pembelajaran kimia dapat melatih *ecopreneurship* mahasiswa pada aspek mengembangkan ide dan merancang mengambil keputusan.

Kata kunci: *ecopreneurship*, rencana permainan, media pembelajaran kimia

PRAKATA

Alhamdulillah dipanjatkan syukur kehadirat Allah SWT telah selesai melaksanakan kegiatan penelitian kebijakan di Jurusan Kimia FMIPA Unesa dengan judul *Melatih Ecopreneurship* melalui Merancang Permainan sebagai Media Pembelajaran Kimia pada Perkuliahan Media Permainan Kimia

Pada kesempatan ini tim peneliti menyampaikan terima kasih kepada kaprodi Pendidikan Kimia, Ketua Jurusan Kimia FMIPA Unesa setinggi-tingginya atas bantuan sehingga dapat terlaksana penelitian kebijakan ini. Ucapan terima kasih terutama disampaikan Dekan FMIPA Unesa dan Ketua LPPM Unesa yang memberi fasilitas sehingga dapat melakukan penelitian kebijakan.

Semoga penelitian ini dapat bermanfaat untuk menindaklanjuti pelaksanaan kurikulum di Jurusan Kimia FMIPA Unesa yang bercirikan *Ecopreneurship* dan berharap saran untuk perbaikan kegiatan penelitian kebijakan yang akan datang. Terima kasih.

Surabaya, Desember 2018

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN.....	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Urgensi Penelitian	3
F. Target Capaian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Kurikulum Pendidikan Kimia.....	5
B. Ecopreneurship	5
C. Permainan sebagai Media Pembelajaran Kimia	6
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	15
A. Tujuan Penelitian	15
B. Manfaat Penelitian	15
BAB IV METODE PENELITIAN	16
A. Desain Penelitian	16
B. Tempat dan Waktu Penelitian	16
C. Prosedur Penelitian	16
D. Instrumen Penelitian	16
E. Analisis Data	17
BAB V. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	19

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	28

.

DAFTAR TABEL

	Halaman
TABEL 4.1 Interpretasi Hasil Penilaian	17
TABEL 5.1 Hasil Penilaian Persyaratan Permainan	19
TABEL 5.2 Hasil Penilaian Kebaharuan	22
TABEL 5.3 Hasil Penilaian Mengampil Keputusan	23

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1. INSTRUMEN PENELITIAN	27
LAMPIRAN 2 PERSONALIA PENELITI	31
LAMPIRAN 3 ARTIKEL PUBLIKASI	33
LAMPIRAN 4 RANCANGAN PERMAINAN YANG DIHASILKAN	37
LAMPIRAN 5 LEMBAR PEMBAHASAN	61

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembaharuan kurikulum yang dilakukan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Surabaya (Unesa) adalah berwawasan *ecopreneurship*, sehingga pada tingkat jurusan dan program studi harus nampak ciri tersebut. Secara operasional mata kuliah pada prodi pendidikan kimia harus menampakkan nuansa *ecopreneurship* tersebut, artinya perkuliahan di prodi pendidikan kimia FMIPA Unesa dapat diukur sejauh mana *ecopreneurship* dapat dicapai sesuai dengan indikator yang telah dirumuskan. *Ecopreneurship* di FMIPA Unesa diurai menjadi 1) *eco inovation* (ide baru), 2) *eco opportunity* (peluang), dan 3) *eco commitment* (komitmen).

Pada perkuliahan media permainan kimia diharapkan mahasiswa dapat memiliki kemampuan merancang dan membuat prototipe permainan sebagai media pembelajaran secara manual maupun bersarana komputer. Harapan perkuliahan di atas menunjukkan mahasiswa dituntut dapat melakukan inovasi atau mengembangkan ide-ide baru dalam mendukung pembuatan permainan sebagai media pembelajaran kimia.

Media sebagai pengantar pesan dalam pembelajaran, berkembang sedemikian rupa pesatny sesuai dengan kemajuan teknologi. Ragam dan jenis media cukup banyak sehingga dapat dimanfaatkan sesuai dengan kondisi, waktu, keuangan, maupun materi yang akan disampaikan, namun kenyataannya berbeda dengan keadaan di sekolah. Guru merasakan kesulitan memanfaatkan media yang tersedia dengan berbagai kendala antara lain sulit digunakan, media tidak dilengkapi penjelasan penggunaannya, media belum mampu membuat siswa senang, tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran, kurang sesuai dengan budaya, dan belum mengikuti perkembangan teknologi. Media pembelajaran memiliki kontribusi dalam meningkatkan mutu pembelajaran. Kehadiran media tidak saja membantu guru dalam proses pembelajaran, tetapi juga memberikan nilai tambah pada kegiatan pembelajaran (Shaffer, 2004).

Dewasa ini perkembangan program komputer sangat cepat dan dapat dimanfaatkan dalam bidang pendidikan. Keberadaan komputer sebagai media

pembelajaran memungkinkan permainan bersarana komputer kaya dengan warna, musik/suara, dan grafis dapat menambah kesan realisme pada pembelajaran kimia. Selain itu komputer dapat menggambarkan materi pelajaran yang abstrak menjadi suatu visual berupa gambar atau animasi yang akan memudahkan siswa memahami. Bahasa komputer dapat mempermudah *programmer* untuk membuat aplikasi- komputer, sehingga bermunculan permainan bersarana komputer sebagai media pembelajaran. Hal ini menunjukkan pentingnya penggunaan media bersarana komputer dalam pembelajaran kimia.

Salah satu jenis media yang dapat digunakan adalah berupa permainan. Permainan mempunyai beberapa keunggulan, yaitu: permainan dapat menantang, menyenangkan, dan sangat dekat dengan kehidupan siswa (Prensky, 2001). Melalui permainan siswa dapat menunjukkan kemampuan dalam mengatasi masalah dan penguasaan (*mastery*) pengetahuan dan keterampilan yang dipelajari (Pribadi, 2011). Permainan dapat memberikan pengalaman belajar yang beraneka ragam dan dapat digunakan untuk berbagai macam suasana ruang kelas. Permainan juga menjadi cara efektif agar memperoleh perhatian siswa untuk mempelajari topik atau keterampilan tertentu (Smaldino dkk., 2012). Permainan dapat memunculkan persaingan pada siswa dan hanya ingin untuk menang sehingga kurang memerankan sebagai media pembelajaran.

Dalam mengembangkan permainan sebagai media pembelajaran memerlukan ide atau gagasan yang menuntut upaya inovasi oleh pengembang dan hal itu perlu dilatihkan dalam berbagai kegiatan perkuliahan. Juga untuk membuat rencana permainan harus memenuhi persyaratan permainan sesuai dengan tujuan pengembangan permainan tersebut, salah satu persyaratan adalah kegiatan pengambilan keputusan. Apabila pengembangan permainan sebagai media pembelajaran tentu harus memenuhi tuntutan persyaratan sebagai media pembelajaran (Lutfi, 2017).

Salah satu mata kuliah yang dapat melatih *ecopreneurship* adalah mata kuliah media permainan kimia dan berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang apakah dengan merancang permainan bersarana komputer sebagai media pembelajaran kimia, mahasiswa

dapat mengembangkan *ecopreneurship* pada aspek ide-ide baru dan merancang kegiatan mengambil keputusan.

B. Rumusan Masalah

Berdasar uraian di atas, apakah tugas proyek membuat rancangan permainan kepada mahasiswa yang memprogram mata kuliah media permainan kimia dapat melatih *ecopreneurship* dengan uraian sebagai berikut

1. Apakah rancangan permainan sudah memenuhi persyaratan sebagai media pembelajaran kimia?
2. Apakah dengan perkuliahan media permainan kimia dapat melatih mahasiswa untuk mengembangkan ide baru dalam merancang permainan sebagai media pembelajaran kimia?
3. Apakah mahasiswa dapat merencanakan kegiatan pengambilan keputusan dalam rancangan permainan sebagai media pembelajaran?

C. Tujuan Penelitian

1. Diperoleh rancangan permainan sebagai media pembelajaran kimia sebagai ide baru mahasiswa.
2. Diperoleh rancangan pengambilan keputusan yang direncanakan oleh mahasiswa dalam suatu permainan.

D. Urgensi (Keutamaan Penelitian)

Penelitian ini sangat diperlukan untuk:

1. Merealisisi kurikulum prodi pendidikan kimia bernuasa *ecopreneurship*,
2. Mengatasi beberapa masalah penerapan *ecopreneurship* dalam perkuliahan di program studi pendidikan kimia FMIPA Unesa.

E. Manfaat Penelitian

1. Sebagai alternatif penerapan perkuliahan yang bernuansa *ecopreneurship*.
2. Rancangan permainan sebagai media pembelajaran kimia yang telah dikembangkan dapat sebagai alternatif dalam skripsi atau penelitian mahasiswa.

F. Target Capaian

Hasil penelitian ini diharapkan berupa laporan penelitian dan draf artikel yang dipublikasi pada seminar ilmiah nasional.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kurikulum Pendidikan Kimia

Kurikulum pendidikan kimia FMIPA Unesa terdiri dari mata kuliah wajib dan mata kuliah pilihan, salah satu mata kuliah pilihan adalah media permainan kimia dengan beban 2 SKS. Mata kuliah ini dimunculkan pada semester gasal dan dipersyaratkan telah mengikuti mata kuliah media pembelajaran dan asesmen.

Capaian pembelajaran media permainan kimia diharapkan antara lain mahasiswa memiliki kemampuan merancang dan membuat prototipe permainan sebagai media pembelajaran secara manual maupun bersaarana komputer. Dengan capaian tersebut dimungkinkan nuansa *ecopreneurship* dimunculkan selama perkuliahan sehingga akan dapat tercapai harapan kurikulum.

B. Ecopreneurship

Ecopreneurship terdiri atas: 1) *eco Inovation* (ide baru), 2) *eco opportunity* (peluang), dan 3) *eco commitment* (komitmen). *Eco inovation* berasal dari kata *eco* dan *inovation*. *Eco* adalah lingkungan (berwawasan lingkungan). *Inovation* adalah membuat perubahan dalam sesuatu yang didirikan, terutama dengan memperkenalkan metode baru, ide-ide, atau produk. Inovasi berarti juga kemampuan mahasiswa mendayagunakan pemikiran, imajenasi, stimulan dari lingkungan dalam menghasilkan produk baru yang bersifat pembaharuan. *Eco inovasi* adalah suatu perubahan yang mengarah pada kemajuan atau resolusi dari masalah-masalah lingkungan.

Ruang lingkup *Eco Inovation*, yaitu: 1) pengembangan, mampu menghasilkan ide-ide baru, merancang, memecahkan masalah, dan berwirausaha yang berwawasan lingkungan dengan memperhatikan permasalahan sehari-hari dan masyarakat sekitar serta berkontribusi kreatif; 2) pelaksanaan, suatu kegiatan nyata yang merupakan implementasi dari pengembangan yang berbasis pengetahuan dan lingkungan dalam menyelesaikan masalah lingkungan dan berwirausaha berdasarkan pengetahuan yang baru (metakompetensi); 3) perawatan, kemampuan melakukan perbaikan secara berkelanjutan dalam

memecahkan masalah lingkungan dan berwirausaha sehingga mampu menunjukkan suatu perubahan yang berdampak pada perawatan lingkungan; 4) keberlanjutan, kemampuan melakukan tindak lanjut dalam memecahkan masalah lingkungan dan berwirausaha setelah melakukan inovasi yang telah direncanakan dan dilaksanakan.

Indikator keberhasilan Eco Inovasi, yaitu (a) tingkat kreativitas dan jenis pengetahuan, (b) perluasan inovasi, dan (c) pengaruh lingkungan yang diharapkan (keberlanjutan). Perluasan inovasi meliputi: komponen produk, produk (bernilai jual atau ide), bagian dari system, dan keseluruhan sistem.

Eco opportunity, adalah kemampuan mahasiswa untuk membaca peluang dengan cara merekombinasi sumber daya yang ada untuk menghasilkan sesuatu yang mempunyai nilai lebih. Indikator keberhasilan *eco opportunity* meliputi: 1) Kemampuan mengidentifikasi permasalahan lingkungan, 2) Kemampuan membaca peluang dengan merekombinasi sumber daya alam dan lingkungan, dan 3) Kemampuan mahasiswa untuk menyelesaikan suatu masalah lingkungan dan memberikan solusi dan rekomendasi untuk bisa memperbaiki dari masalah tersebut. *Eco Commitment*, adalah komitmen Afektif yang meliputi IDAMAN JELITA, yaitu: beriman, cerdas, mandiri, jujur, peduli, dan tangguh.

C. Permainan sebagai Media Pembelajaran Kimia

1. Kesesuaian Fungsi Permainan Sebagai Media Pembelajaran

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya pembaharuan dalam memanfaatkan hasil teknologi dalam proses belajar, termasuk media pembelajaran. Media pembelajaran dapat membantu proses belajar mengajar dan dapat memperjelas makna pesan yang disampaikan, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik, lebih sempurna, dan meningkatkan kegiatan proses belajar mengajar (Kustandi dan Sutjipto: 2011).

Levie dan Lentz dalam Kustandi dan Sutjipto (2011) mengemukakan fungsi media pembelajaran, yaitu (a) fungsi atensi, (b) fungsi afektif, (c) fungsi kognitif, dan (d) fungsi kompensatoris. Fungsi atensi, menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran. Fungsi afektif, dapat memberikan kenikmatan siswa ketika belajar dan dapat menggugah emosi dan sikap siswa.

Fungsi kognitif, memperlancar pencapaian tujuan memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam media pembelajaran. Fungsi kompensatoris, menggantikan kejadian yang sebenarnya yang tidak dapat dihadirkan, memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah guna mengorganisasikan informasi dan mengingat kembali, atau dengan kata lain berfungsi untuk mengakomodasi siswa yang lemah dan lambat menerima serta memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.

Menurut Kemp dan Dayton (1985), media pembelajaran mempunyai fungsi: (a) memotivasi minat atau tindakan, (b) menyajikan informasi, (c) memberi instruksi. Untuk memenuhi fungsi motivasi, media pembelajaran dapat direalisasi dalam bentuk hiburan atau bermain. Hal ini sesuai hasil penelitian oleh Virvou *et al.* (2005) diperoleh hasil bahwa permainan pendidikan virtual dapat sangat memotivasi, mempertahankan atau bahkan meningkatkan efek pendidikan pada siswa. Hasil penelitian lain oleh Whitton (2007) dari Education and Social Research Institute Manchester Metropolitan University dalam Jurnal *Ascilite* Singapore, bahwa permainan bersarana komputer sebagai media pembelajaran memiliki potensi untuk transformasi cara siswa belajar, dan memotivasi. Jika permainan sebagai pengalaman, aktif, berbasis masalah dan kolaboratif maka mereka memiliki potensi untuk menjadikan suasana belajar aktif. Dari 200 siswa yang bermain dan belajar menunjukkan 65,5% menyatakan permainan akan memotivasi belajar oleh karena itu penting dirancang permainan sebagai media pembelajaran.

Pemanfaatan media pembelajaran harus dapat menunjang aktivitas pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk mencapai kompetensi yang ditetapkan sesuai dengan kurikulum. Penggunaan media pembelajaran harus mampu memfasilitasi siswa dalam mencapai tujuan, apapun bentuk media pembelajaran harus mampu memotivasi siswa untuk mempelajari isi informasi dan pengetahuan yang terdapat di dalamnya (Pribadi, 2011).

Uraian fungsi media pembelajaran di atas, maka media pembelajaran dapat: (a) mengurangi verbalistik, (b) memperbesar perhatian siswa, (c) menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri, (d) membatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu,

dan (e) memperlancar, meningkatkan, proses dan hasil belajar (Indriana, 2011). Hasil penelitian Moeis, Hidayatno & Satrio (2005), dari Departemen Teknik Industri FT Universitas Indonesia mendukung pendapat tersebut yang menyatakan bahwa diperoleh hasil pembelajaran efektif dengan menggunakan permainan sebagai media pembelajaran.

2. Kesesuaian dengan Perkembangan Anak

Perkembangan manusia dapat dibagi menjadi perkembangan fisik (perubahan-perubahan pada tubuh), perkembangan pribadi (perubahan-perubahan pada kepribadian individu), perkembangan sosial (perubahan-perubahan dalam cara individu berhubungan dengan orang lain), dan perkembangan kognitif (perubahan-perubahan dalam berpikir). Perkembangan merupakan proses yang urut, dan terjadi secara gradual (Woolfolk, 2009). Hamalik (2004) memandang perkembangan suatu proses kreatif, karena meliputi proses organisasi dan reorganisasi.

Implikasi dari prinsip perkembangan yang diuraikan di atas adalah siswa pada dasarnya belajar secara bertahap. Objek yang dipelajari sebelumnya menjadi dasar untuk proses belajar selanjutnya. Hasil belajar lebih lanjut cenderung lebih kompleks dari hasil belajar sebelumnya. Materi yang bersifat dasar sebaiknya disajikan lebih dahulu sebelum materi lanjut yang lebih kompleks.

Menurut Piaget (1971) bahwa ada empat tahap perkembangan kognitif yang harus jadi pedoman untuk melakukan perangsangan, pemeliharaan, dan peningkatan proses berpikir siswa. Piaget (Ginbsburg & Oppen, 1988; Wadsworth, 1989), perkembangan anak sebagai besar ditentukan oleh manipulasi (penangan objek), dan interaksi aktif anak dalam lingkungan. Penjabarkan teori Piaget ini, bahwa sejalan dengan tahapan perkembangan kognisinya, aktivitas bermain mengalami perubahan dari tahap sensori motor, bermain khayal sampai kepada bermain sosial yang disertai aturan permainan. Bermain bukan saja mencerminkan tahap perkembangan kognisi anak, tetapi juga memberikan sumbangan terhadap perkembangan kognisi itu sendiri. Melalui permainanlah ketiga unsur yaitu afektif, kognisi dan psikomotor pendukung intelegualitas anak dapat lebih mudah ditangkap, karena permainan merupakan sarana belajar yang paling efektif dan menyenangkan (Ismail, 2006).

Vygotsky (Nur, 2004) mengatakan, perkembangan anak bergantung kepada hakekat sosiokultural dari pembelajaran. Slavin (2009) mengatakan bahwa Vygotsky lebih menekankan pentingnya peranan lingkungan kebudayaan dan interaksi sosial dalam perkembangan sifat-sifat dan tipe-tipe manusia. Vygotsky (1978), menekankan adanya perbedaan jarak antara tingkat perkembangan aktual dan tingkat perkembangan potensi anak. Konsep ini yang disebut Vygotsky sebagai daerah perkembangan terdekat (*zone of proximal*). Tingkat perkembangan aktual adalah penggunaan intelektual individu saat ini dan kemampuan untuk mempelajari sesuatu dengan kemampuan sendiri. Tingkat perkembangan potensial adalah tingkat atau kondisi yang dapat dicapai seorang individu dengan bantuan orang dewasa, atau melalui kerjasama teman sebaya yang lebih mampu (*scaffolding*).

Menurut Wertsch (1991), Vygotsky memperkenalkan ide *zone proximal development* sebagai suatu usaha untuk menguraikan masalah penilaian kemampuan intelektual siswa dan evaluasi praktek pembelajaran. Vygotsky yakin bahwa belajar terjadi, jika anak bekerja atau belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari tetapi tugas-tugas tersebut masih berada dalam daerah perkembangan terdekat mereka. Daerah perkembangan terdekat yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tingkat perkembangan anak yang berada sedikit di atas tingkat perkembangannya saat ini.

Slavin (2009) mengatakan bahwa konsep pemagangan kognitif diturunkan dari teori Vygotsky yang menekankan pada hakekat sosial dari belajar dan daerah perkembangan terdekat. Pemagangan kognitif mengacu pada proses di mana seseorang yang sedang belajar tahap demi tahap memperoleh keahlian melalui interaksi dengan orang-orang yang menguasai permasalahan yang sedang dipelajari.

Perancangan (*scaffolding*) mengacu pada pemberian sejumlah bantuan oleh orang yang menguasai permasalahan kepada anak. *Scaffolding* suatu cara untuk membantu siswa sesuai dengan zone perkembangan terdekatnya yang dilakukan oleh orang yang lebih tahu atau lebih memahami atau lebih dewasa dengan memberi petunjuk, peringatan, dorongan atau motivasi, menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh ataupun lainnya yang

memungkinkan siswa tumbuh mandiri. Slavin (2009) mengartikan perancangan sebagai pemberian kepada anak sejumlah dorongan selama tahap-tahap awal pembelajaran dan kemudian mengurangi bantuan tersebut. Selanjutnya memberikan kesempatan pada anak tersebut untuk mengambil tanggung jawab yang semakin besar setelah ia mampu melaksanakan tugas secara mandiri. Vygotsky (Nur, 2004) menegaskan bahwa *private speech* dapat memperkuat interaksi sosial anak dengan orang lain.

Teori Vygotsky dapat diartikan bahwa perkembangan kognitif anak sebagai suatu hasil pertumbuhan dari perkembangan sosial melalui interaksi dengan orang lain, dan lingkungan. Anak-anak dapat melakukan pembelajaran dengan bantuan orang lain. Dalam keadaan demikian, anak-anak dapat menyelesaikan tugas-tugasnya. Orang lain di sini bukan hanya guru atau orang tua, tetapi juga teman-temannya. Anak sebaiknya belajar melalui interaksi dengan orang dewasa, dan teman sebaya yang lebih mampu. Interaksi sosial memacu terbentuknya ide baru yang dapat memperkaya perkembangan intelektual siswa.

Dalam bermain, yang penting bagi anak adalah makna bermain, bukanlah hasil akhirnya (Dahar, 2011). Saat bermain, anak tidak memikirkan sasaran yang akan dicapai, tetapi dia mampu bereksperimen memadukan berbagai perilaku baru. Keadaan seperti itu tidak mungkin dilakukan kalau dia berada kondisi tertekan. Sekali anak mencoba memadukan perilaku yang baru, mereka dapat menggunakan pengalaman tersebut untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sebenarnya. Selain anak dapat menemukan bermacam-macam alternatif pemecahan masalah juga dapat membantu untuk mengembangkan kemampuan logika, pengetahuan akan ruang dan waktu serta mempunyai kemampuan untuk memilah-milah, mengelompokkan serta mempersiapkan pengembangan kemampuan berpikir teliti (Ismail, 2006).

Dienes (Dahar, 1991), menggunakan istilah permainan bebas dan permainan disertai aturan. Dalam permainan bebas anak tidak hanya belajar membentuk struktur mental, namun juga belajar membentuk struktur sikap dalam mempersiapkan diri untuk pemahaman konsep. Untuk permainan yang disertai aturan, anak-anak mulai meneliti pola-pola dan keteraturan yang terdapat dalam konsep tertentu. Bermain melatih diri anak untuk menaati peraturan yang berlaku

dengan penuh kejujuran untuk menjaga agar tingkat permainan tetap tinggi (Zulkifli, 2001). Jadi melalui permainan anak-anak dapat diajak untuk mengenal dan memikirkan bagaimana struktur IPA.

Freud yang merupakan tokoh dari teori Psikoanalisa (Nur, 2004), memandang bermain sama dengan fantasi atau lamunan. Melalui bermain atau pun berfantasi, anak dapat memproyeksikan harapan-harapannya. Ini dapat diartikan bahwa anak dapat mengeluarkan semua perasaannya melalui bermain, dan anak dapat mengambil peran aktif terhadap objek yang dipermainkan.

Bateson (Tedjasaputra, 2001) menyatakan, lewat bermain pengetahuan anak dapat dikembangkan, dan anak mendapatkan berbagai pengalaman dari, aktivitas yang diikutinya. Selama bermain, anak selalu aktif karena bermain tidak akan muncul dalam keadaan vakum. Bentuk permainan lain seperti yang diungkap Singer (Tedjasaputra, 2001) adalah permainan imajinatif, yang dapat mempercepat perkembangan anak. Permainan ini memberikan suatu cara bagi anak untuk memajukan kecepatan masuknya perangsangan (stimulus), baik dari dunia luar maupun dari dalam. Dengan permainan imajinatif, otak secara konstan memainkan kembali dan merekam pengalaman-pengalaman. Uraian di atas mencerminkan bahwa perilaku-perilaku rutin yang dipraktikkan dan dipelajari berulang-ulang dalam situasi bermain, akan terintegrasi dan bermanfaat untuk memantapkan pola perilaku sehari-hari. Bermain memungkinkan anak bereksplorasi terhadap berbagai kemungkinan yang ada.

Melalui bantuan dari interaksi dengan teman sebaya dan guru, kemampuan siswa akan berkembang, demikian pula kemandirian siswa dalam belajar yang merupakan perwujudan dari prinsip pemagangan kognitif. Permainan dalam model pembelajaran IPA lebih banyak mengarah ke bermain peran, yang juga merupakan bermain aktif. Untuk itu pemilihan materi cerita permainan lebih banyak bertemakan aktivitas yang dilakukan siswa saat mereka berada di luar kelas. Hal ini akan memancing siswa untuk berangan-angan yang pada akhirnya akan menimbulkan banyak ide untuk menyelesaikan suatu masalah. Bermain imajinatif yang menurut Singer (Tedjasaputra, 2001) merupakan kekuatan positif, juga merupakan hal yang diperhatikan dalam merancang dan

melaksanakan pembelajaran IPA menggunakan permainan. Membuat cerita dalam berbagai konteks diharapkan dapat memunculkan interaksi yang berbeda dalam setiap pembelajaran. Dalam pelaksanaan pembelajaran dengan permainan, siswa diajak untuk mengembangkan daya imajinasi yang kaya, sehingga siswa dapat menyampaikan ide atau gagasannya. Sehingga lahirlah ide-ide orisinal dari anak dalam suasana hangat yang penuh kasih sayang. Saran dari Woolfolk (2009) untuk mengajarkan anak yang telah memasuki tahap operasional konkrit hendaknya menggunakan alat pendukung konkret dan alat bantu visual terutama ketika menghadapi materi yang rumit serta menggunakan tindakan maupun kata-kata.

3. Keterkaitan Permainan dan Dunia Anak

Lellan (1989) mengatakan, kebahagiaan ialah senyum seorang anak. Senyum itu didapatkan dari berbagai aktivitas yang diperoleh anak dari dunianya. Secara naluriah kegiatan atau pekerjaan anak itu adalah bermain (Ismail, 2006). Dunia anak-anak adalah dunia bermain, maka dalam aneka permainan itulah ditemui keceriaan anak. Dengan bermain, anak mengasah kekuatan dan keterampilan fisiknya. Sukarjaputra (2002) mengemukakan bahwa dengan bermain anak-anak dapat mengembangkan semua potensi di dalam dirinya, moral, sosial, emosi, ekspresi, dan sebagainya. Maria Montessori (dalam Woolfolk, 2009) mengatakan „bermain adalah pekerjaan anak-anak,” dan Piaget setuju dengannya. Otak berkembang dengan stimulasi, dan bermain memberikan sebagai stimulasi itu di setiap umur.

Ismail (2006) mengemukakan bahwa bermain merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia dewasa maupun anak-anak. Kebutuhan anak-anak pada permainan bukan hanya sekedar pengisi waktu senggang saja, akan tetapi permainan mempunyai fungsi yang lain. Hal ini juga didukung oleh Darjad (1976) yang menyatakan, bahwa hendaknya anak-anak diberikan kebebasan untuk menggunakan permainan dengan cara yang disukainya. Aktivitas ini bertujuan agar anak-anak dapat bebas mengungkapkan semua sikap terhadap dirinya atau terhadap siapa saja.

Pendapat di atas dapat diartikan bahwa melalui bermain anak dapat menyalurkan energinya serta mempunyai kesempatan untuk tertawa dan bebas bercanda. Bermain merangsang imajinasi, mengajar berpikir, serta mengajak anak bersosialisasi. Apa yang dipelajari seorang anak melalui bermain mempunyai potensi untuk mempengaruhi cara anak bertingkah laku, termasuk memecahkan masalah yang ditemui dalam kehidupannya. Anak-anak tidak hanya menyukai cerita yang imajinatif, namun mereka juga menyukai cerita tentang hal-hal yang dapat terjadi tentang pengembaraan, petualangan, persilatan dan kehidupan sosial. Selanjutnya Mulyadi (2000) menegaskan bahwa aktivitas anak usia sekolah dapat menurun, karena sistem pengajaran di sekolah terlalu menekankan pada cara berpikir konvergen, sebaliknya cara berpikir divergen kurang dirangsang.

Bermain mempunyai manfaat yang besar bagi perkembangan anak. Bermain merupakan pengalaman belajar yang sangat berguna bagi anak. Jika dipandang sebagai sebuah kegiatan bermain, permainan tidaklah memiliki tujuan yang tetap, sebab tujuan permainan lebih ditekankan pada pencapaian kesenangan dan kepuasan batin. Melalui kegiatan bermain anak memperoleh pelajaran yang mengandung aspek perkembangan kognitif, sosial, berpikir, dan perkembangan fisik.

Salah satu media pembelajaran adalah permainan bersarana komputer yang memiliki keunggulan antara lain dengan permainan siswa mulai mengenal pola yang ada dalam situasi tertentu (Moursund, 2006). Ketika mengembangkan permainan bersarana komputer sebagai media pembelajaran kimia harus memperhatikan aspek permainan, aspek sarana pendukung yaitu komputer, aspek sebagai media pembelajaran, dan aspek materi yang dibelajarkan yaitu kimia.

Permainan dapat menantang dan menyenangkan, permainan juga bisa memberikan pengalaman belajar yang beraneka ragam. Keuntungan lain adalah (a) Para siswa terlibat dengan cepat dalam belajar melalui permainan, (b) Permainan dapat disederhanakan agar sesuai dengan tujuan belajar, (c) Permainan dapat digunakan dalam berbagai suasana ruang kelas, mulai dari seluruh kelas hingga kegiatan individual, (d) Permainan bisa menjadi cara efektif untuk mendapatkan perhatian para siswa untuk mempelajari topik atau keterampilan

spesifik (Smaldino dkk., 2012). Tingkat keberhasilan permainan sebagai media pembelajaran adalah ketercapaian tujuan pembelajaran. Permainan dapat dijadikan sebagai media pembelajaran harus memenuhi kriteria sebagai media **pembelajaran dan kriteria permainan**.

4. Persyaratan permainan sebagai media pembelajaran kimia

Persyaratan permainan bersarana computer sebagai media pelajaran kimia harus memenuhi beberapa aspek sebagai berikut.

- a. Ke-Kimia-an.
- b. Mendorong mengembangkan keterampilan khusus.
- c. Kesesuaian dengan karakteristik siswa.
- d. Mempunyai aturan.
- e. Mempunyai unsur membimbing.
- f. Ada persaingan, persyaratan, dan strategi dalam bermain.
- g. Mempunyai standar keberhasilan siswa.
- h. Menantang siswa dan melibatkan siswa.
- i. Memberikan umpan balik.
- j. Mempunyai unsur pengambilan keputusan.

5. *Ecopreneurship* yang dilatihkan

Ecopreneurship yang dilatihkan dalam penelitian ini adalah membuat ide yang merupakan bagian *eco Inovation* (ide baru) dan melatih merancang membuat keputusan yang merupakan bagian dari *eco opportunity* (peluang).

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Diperoleh rancangan permainan sebagai media pembelajaran kimia sebagai ide baru mahasiswa.
2. Diperoleh rancangan pengambilan keputusan yang direncanakan oleh mahasiswa dalam suatu permainan.

B. Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Sebagai alternatif penerapan perkuliahan yang bernuansa *ecopreneurship*.
2. Rancangan permainan sebagai media pembelajaran kimia yang telah dikembangkan dapat sebagai alternatif dalam skripsi atau penelitian mahasiswa.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Rancangan penelitian ini berupa pemberian tugas proyek terhadap sasaran penelitian, yaitu berupa menyusun rencana pengembangan permainan bersarana komputer sebagai media pembelajaran kimia.

Setelah mengikuti perkuliahan Media Permainan Kimia, mahasiswa dengan berkelompok menyelesaikan tugas menyusun rencana pengembangan permainan bersarana komputer berdasarkan kriteria tertentu. Hasil tugas proyek dilakukan penilaian dengan menggunakan pedoman yang telah ditetapkan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Jurusan Kimia FMIPA Unesa pada semester gasal tahun akademi 2018/2019.

C. Prosedur Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan dengan prosedur sebagai berikut.

1. Tim peneliti memberikan perkuliahan “media permainan kimia” sesuai dengan RPS dan mahasiswa mendapatkan bahan ajar yang telah disiapkan.
2. Mahasiswa mengikuti kuliah dan melaksanakan tugas proyek yang diberikan untuk kelompok.
3. Dilakukan koreksi dan penilaian terhadap rancangan permainan sebagai media pembelajaran kimia.
5. Dilakukan analisis data yang diperoleh.

D. Instrumen Penelitian

1. Lembar penilaian rencana permainan

Lembar penilaian terhadap rencana permainan digunakan untuk mengukur tingkat terpenuhinya kriteria permainan sebagai media pembelajaran kimia.

2. Lembar penilaian tingkat kebaruan rencana permainan

Lembar penilaian tingkat kebaruan rencana permainan digunakan untuk memperoleh data skor tentang 16 t kebaruan rencana permainan yang akan dikembangkan.

3. Lembar penilaian aspek mengambil keputusan

Lembar penilaian ini untuk mengukur kemampuan mahasiswa untuk merancang permainan agar siswa dapat berlatih mengambil keputusan.

E. Analisis Data

1. Data hasil penilaian ahli terhadap rencana permainan sebagai media pembelajaran kimia dilakukan rata-rata dari tiga penilai (skor 1 s.d. 5) pada setiap aspek. Rata-rata tiap aspek yang diperoleh dikonversikan menjadi persentase dan hasil konversi diinterpretasikan ke dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Interpretasi Hasil Penilaian

Persentase	Kriteria
0% – 20%	Sangat tidak memenuhi
21% - 40%	Kurang memenuhi
41% - 60%	Cukup memenuhi
61% - 80%	Memenuhi
81% - 100%	Sangat memenuhi

(Riduwan, 2015)

Penilaian dikatakan telah memenuhi apabila seluruh aspek rencana permainan telah mencapai minimal kriteria memenuhi ($\geq 61\%$).

2. Analisis lembar penilaian kebaruan

Hasil penilaian aspek kebaruan pada rencana permainan sebagai media pembelajaran kimia. Dikatakan telah memenuhi kebaruan apabila memperoleh rata-rata minimal 4 dengan skala maksimal 5.

3. Analisis tingkat pengambilan keputusan

Data tingkat pengambilan keputusan pada rencana permainan sebagai media pembelajaran dijumlah pada setiap rencana telah mencapai rata-rata minimal 4 dari skor maksimal 5.

4. Analisis hasil Wawancara

Hasil wawawancara digunakan untuk mendukung atas data tentang kebaruaruan dan pengambilan keputusan.

BAB V

HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

A. Hasil Rencana Permainan

Telah diperoleh 3 rencana permainan bersarana ICT, yaitu dengan nama (1) Permainan Carbon Dash, (2) Permainan Super Rate, dan (3) Permainan Wind's Maze Chemistry, secara singkat ketiga permainan sebagai berikut.

Carbon Dash, suatu permainan *endless run* di dalamnya terdapat 4 level, siswa menggunakan karakter tokoh Mr. Carbon yang berbentuk gorilla berwarna hitam dan memiliki 3 nyawa akan melewati banyak rintangan untuk mendapatkan pisang. Setelah mendapatkan 10 pisang akan muncul soal yang harus dijawab agar dapat melanjutkan ke level berikutnya. Untuk membantu siswa menghadapi kesulitan menjawab pertanyaan disediakan materi hidokarbon yang sesuai.

Super Rate, permainan yang berbentuk petualangan (*adventure*) ini terdiri dari 2 level, setiap level mempunyai tingkat kesulitan yang berbeda. Pada level pertama soal-soal yang ditampilkan sedikit lebih mudah daripada level kedua. Permainan ini hanya menyediakan 3 nyawa, terdapat beberapa tombol dengan peranan tertentu. Selama dalam permainan, jika tokoh utama memunculkan balok bertanda tanya maka akan mendapatkan pertanyaan, dimana pertanyaan tersebut berisi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang harus dijawab agar dapat melanjutkan permainan. Jika tokoh utama terkena musuh maka badan tokoh utama akan mengecil, jika terkena bintang maka tokoh utama akan bersinar dalam beberapa detik dan dapat melewati musuh tanpa menembak musuh, dan jika mendapat larutan dalam erlenmeyer maka nyawa tokoh utama akan bertambah.

. Wind's Maze Chemistry dimainkan secara individual namun siswa dapat bekerja sama jika mengalami kesulitan menjawab soal. Permainan ini dapat dimainkan dengan handphone atau tablet dalam keadaan offline. Pemain diibaratkan sebagai siswa yang akan menyelesaikan misi. Permainan memiliki 3 level yang bertema maze, ketika bermain akan disediakan buku yang berisi materi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam permainan. Soal atau pertanyaan akan muncul apabila pemain sudah mendapatkan 3 koin. Pemain akan

mengumpulkan koin dan terdapat bintang sebagai nyawa. Apabila jawaban soal salah maka diberikan pilihan untuk mulai bermain lagi atau membaca materi pelajaran sesuai dengan soal tersebut.

Kategori pertama yang dinilai atas rencana permainan tentang persyaratan permainan meliputi: aspek persyaratan isi dan aspek persyaratan konstruk: aspek ke-Kimia-an, mendorong mengembangkan keterampilan khusus, kesesuaian dengan karakteristik siswa, mempunyai aturan, mempunyai unsur membimbing, ada persaingan, persyaratan, dan strategi dalam bermain, mempunyai standar keberhasilan siswa, menantang siswa dan melibatkan siswa, memberikan umpan balik. Kategori kedua yang dinilai kebaruan permainan dan kategori ketiga yang dinilai rencana permainan melatih mengambil keputusan. Hasil penilaian terhadap 3 rancangan permainan oleh tiga ahli disajikan dalam tabel-tabel berikut.

B. Persyaratan Permainan Sebagai Media Pembelajaran Kimia

Hasil penilaian persyaratan permainan terhadap ketiga rencana permainan disajikan Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Hasil Penilaian Persyaratan Permainan

No	Aspek Standar Mutu/Indikator	Hasil Penilaian			Rerata
		Ranc. 1	Ranc 2	Ranc 3	
A	Persyaratan Isi				
1	Kebenaran isi	4,33 (86%)	4,33 (86%)	4,66 (93%)	4,44 (88,8%)
2	Mempunyai tujuan (struktur pengetahuan)	4,33 (86%)	5,00 (100%)	4,33 (86%)	4,55 (91%)
B	Persyaratan Konstruk				
1	Ciri Ke-kimia-an	4,00 (80%)	4,66 (93%)	4,33 (86%)	4,33 (86%)
2	Mendorong mengembangkan keterampilan khusus	4,00 (80%)	4,33 (86)	4,00 (80%)	4,11 (82%)
3	Kesesuaian dengan karakteristik siswa	5,00 (100%)	4,33 (86%)	4,66 (93%)	4,66 (93%)
4	Mempunyai aturan	4,33 (86%)	4,66 (93%)	4,00 (80%)	4,33 (86%)
5	Mempunyai unsur membimbing	4,33 (86%)	4,33 (86%)	4,66 (93%(	4,44 (88%)
6	Ada persaingan, persyaratan, dan strategi dalam bermain	4,00 (80%)	4,33 (86%)	4,00 (80%)	4,11 (82%)

No	Aspek Standar Mutu/Indikator	Hasil Penilaian			Rerata
		Ranc. 1	Ranc 2	Ranc 3	
7	Mempunyai standar keberhasilan siswa	4,33 (86%)	4,33 (86%)	4,66 (93%)	4,44 (88%)
8	Menantang siswa dan melibatkan siswa	5,00 (100%)	4,66 (93%)	5,00 (100%)	4,88 (97%)
9	Memberikan umpan balik	4,66 (93%)	4,66 (93%)	4,66 (93%)	4,66 (93%)

Data di atas memperlihatkan pada aspek isi rencana permainan telah mencapai skor 88,8% hingga 91,0%, skor tersebut sudah memenuhi kriteria dan pada aspek persyaratan konstruk permainan mendapat skor 82,0% hingga 97,0% dan skor tersebut sudah memenuhi kriteria, yaitu minimal 81,0%. Memenuhi persyaratan isi permainan tersebut, artinya konsep materi kimia dalam permainan sudah memenuhi kebenaran isi atau sudah dinyatakan benar dan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Ismail (2006), Barnes, Mosgrove, and Rassouli (1982, Fenrich (1997) dan Kramer (2001) bahwa suatu permainan yang dikembangkan harus mempunyai kebenaran isi dan mempunyai tujuan yang sesuai. Penetapan tujuan pembelajaran ini merupakan acuan utama dalam menentukan media pembelajaran, hal ini sesuai dengan pandangan dari Bates (1995), Kusnadi & Sutjipto (2011), Indriana (2011). Tujuan yang lebih rinci dan dapat diurutkan akan dapat memudahkan mengurutkan materi ajar yang akan dipelajari siswa (Valeridi, 2011).

Rencana permainan sudah memenuhi persyaratan konstruk permainan sebagai media pembelajaran, artinya permainan telah memenuhi persyaratan permainan bersarana komputer/ICT sebagai media pembelajaran kimia. Memenuhi persyaratan konstruk permainan, artinya rencana permainan telah memenuhi ke-kimia-an, mendorong mengembangkan keterampilan khusus, kesesuaian dengan karakteristik siswa, mempunyai aturan, mempunyai unsur membimbing, ada persaingan, persyaratan, dan strategi dalam bermain, mempunyai standar keberhasilan siswa, menantang siswa dan melibatkan siswa, memberikan umpan balik.

Pada persyaratan konstruk permainan dengan skor terendah yaitu 82,0%, yaitu pada aspek mendorong mengembangkan keterampilan khusus dan aspek

ada persaingan, persyaratan dan strategi bermain. Hasil tersebut menunjukkan mahasiswa masih kesulitan merancang permainan pada aspek melatih keterampilan khusus terkait pembelajaran kimia dan mahasiswa masih kesulitan merancang permainan yang dapat menunjukkan persaingan, ada tantangan sehingga perlu strategi dalam memenangkan permainan.

Skor tertinggi persyaratan konstruk sebesar 97,0% diperoleh pada aspek menantang siswa bermain, artinya mahasiswa telah mampu merancang permainan yang dapat menantang siswa dalam bermain. Aspek kesesuaian dengan karakteristik siswa dan merencanakan umpan balik dalam permainan mendapat skor 93%, hasil ini menunjukkan rencana permainan telah memberikan perhatian pada karakteristik belajar siswa dan hal ini senada dengan pendapat Smaldino dkk (2012), bahwa memilih media harus memperhatikan karakteristik gaya belajar siswa, dan kimia mempunyai karakteristik tertentu. Data tersebut memberikan informasi bahwa mahasiswa sudah mempunyai kecukupan kemampuan merancang permainan sesuai dengan karakteristik siswa dan salah satunya adalah menantang siswa untuk bermain.

Aspek lainnya memperoleh skor antara 86,0% hingga 88,8% pada aspek ciri ke-kimia-an, melatih keterampilan khusus, mempunyai aturan, ada unsur membimbing dan memberikan umpan balik. Artinya mahasiswa sudah mampu merencanakan permainan aspek-aspek tersebut. Aspek ke-kimia-an sebagai ciri dalam pembelajaran kimia sehingga media pembelajaran kimia harus memenuhi aspek tersebut, hal ini sesuai dengan pendapat Bell (2008)[10]. Aturan diperlukan dalam permainan dikarenakan permainan akan dapat berjalan bila ada aturannya (Darmawan, 2012) dan unsur membimbing pemain dibutuhkan agar dapat mencapai tujuan, bimbingan akan berkurang sesuai dengan kebutuhan pemain (Smaldino *et al.*, 2012). Umpan balik dalam permainan sebagai media pembelajaran diperlukan untuk keberhasilan mencapai tujuan (Sadiman, 2012).

Hasil pembahasan di atas menunjukkan rencana permainan telah dirancang sedemikian rupa sehingga dapat bermanfaat mendidik anak, dan dapat dinyatakan bahwa mahasiswa telah dapat menyusun rencana permainan sesuai dengan persyaratan isi dan konstruk. Jadi secara keseluruhan memperlihatkan ketiga rencana permainan telah kriteria persyaratan permainan sebagai media

pembelajaran kimia. Menurut Norman (2003) permainan bersarana ICT telah memenuhi syarat sebagai media pembelajaran yang dapat menciptakan lingkungan belajar yang baik.

C. Kebaharuan permainan

Hasil penilaian kebaruan rencana permainan bersarana ICT yang meliputi kebaruan cerita dan kebaruan rencana tampilan disajikan pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Hasil penilaian Kebaharuan

No	Aspek Kebaharuan	Hasil Penilaian			Rerata
		Ranc 1	Ranc 2	Ranc 3	
1	Cerita/scripts permainan	4,33 (86%)	4,66 (93%)	5,00 (100%)	4,33 (86%)
2	Tampilan	4,0 (80%)	4,33 (86%)	4,33 (86%)	4,22 (84%)

Tabel 5.2 di atas menunjukkan aspek kebaruan telah mencapai skor rata-rata 84% hingga 86% memenuhi kriteria yang ditentukan, artinya bahwa rencana permainan telah memunculkan cerita permainan dan tampilan permainan yang baru sehingga dalam menyusun rencana permainan telah dapat melatih ide-ide baru yang merupakan bagian dari *ecopreneurship*. Hasil di atas mencerminkan pemberian tugas terstruktur yang berupa merancang permainan dapat memunculkan ide-ide baru mahasiswa dan hal ini menjadi harapan kurikulum prodi pendidikan kimia FMIPA Unesa.

D. Perencanaan Mengambil Keputusan

Hasil penilaian aspek pengambilan keputusan pada rencana permainan oleh tiga penilai disajikan pada Tabel 5.3. Mengambil putusan dalam penelitian ini meliputi: tersedianya menu pilihan pada awal permainan, pilihan untuk lanjut atau berhenti pada setiap tahapan/level, tersedianya pilihan mengulang permainan atau tidak pada akhir permainan. Pemain akan berlatih mengambil putusan dan setiap putusan akan memberikan konsekwensi.

Tabel 5.3 Hasil Penilaian Mengambil Keputusan

No	Aspek Pengambilan Keputusan	Hasil Penilaian			Rerata
		Ranc 1	Ranc 2	Ranc 3	
1	Pilihan awal permainan	4,66 (93%)	5,00 (100%)	5,00 (100%)	4,88 (97%)
2	Pilihan untuk lanjut atau berhenti tiap level	4,00 (80%)	4,66 (93%)	4,33 (86%)	4,33 (86%)
3	Pilihan mengulang bermain atau berhenti	5,00 (100%)	4,66 (93%)	4,66 (93%)	4,77 (95%)

Berdasar Tabel 5.3 menunjukkan skor rata-rata mencapai 86% hingga 97%, skor terendah pada aspek ada pilihan untuk lanjut atau berhenti pada setiap level dan tertinggi pada aspek pada menu awal terdapat pilihan. Semua aspek telah memenuhi kriteria yang ditentukan sehingga dapat dikatakan mahasiswa dalam menyusun rencana permainan telah mempunyai kemampuan membuat keputusan, hal ini sesuai dengan pendapat Smaldino *et al.* bahwa permainan harus dapat melatih siswa mengambil putusan dan kemampuan mengambil keputusan merupakan salah satu indikator *ecopreneurship* di Jurusan Kimia FMIPA Unesa.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Atas dasat data yang diperoleh dan pembahasan dapat diambil kesimpulan dan saran sebagai berikut.

A. Kesimpulan

Setelah dilakukan tugas proyek terhadap mahasiswa yang memprogram mata kuliah media permainan kimia diperoleh bahwa rancangan permainan dengan berdasar hasil penilaian dapat disimpulkan bahwa merencanakan permainan sebagai media pembelajaran kimia dapat melatih *ecopreneurship* mahasiswa dengan uraian sebagai berikut.

1. Rancangan permainan yang dikembangkan oleh mahasiswa telah memenuhi persyaratan sebagai media pembelajaran kimia, meliputi: kebenaran isi, ke-Kimia-an, mendorong mengembangkan keterampilan khusus, kesesuaian dengan karakteristik siswa, mempunyai aturan, mempunyai unsur membimbing, ada persaingan, persyaratan, dan strategi dalam bermain. mempunyai standar keberhasilan siswa, menantang siswa dan melibatkan siswa. Dan memberikan umpan balik.
2. Perkuliahan media permainan kimia dengan memberikan tugas proyek telah dapat melatih mahasiswa untuk mengembangkan ide baru dalam merancang permainan sebagai media pembelajaran kimia.
3. Mahasiswa telah dapat merencanakan kegiatan pengambilan keputusan dalam rancangan permainan sebagai media pembelajaran kimia.

B. Saran

Hendaknya perkuliahan yang ada di program studi pendidikan kimia dirancang untuk melatih *ecopreneurship* sehingga akan lebih cepat tercapai indikator *ecopreneurship* yang telah dirumuskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Barnes, J., Mosgrove, B., & Rassouli, J. (1982). An Objective and Task Media Selection Decision Model and Advertising Cost. *Journal of Advertising*, 11(4).
- Bates, A. W. (1995). *Technology, Open Learning and Distance Education*. Routledge: London.
- Bell, R. L. (2008). *Teaching the Nature of Science through Process Skills Activities for Grades 3-8*. USA: Pearson Education, Inc.
- Darmawan, D. (2012). *Inovasi Pendidikan Pendekatan Praktek Teknologi Multimedia dan Pembelajaran Online*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Fenrich, P. (1997). *Practical Guidelines for Creating Instructional: Multimedia Applications*. Fort Worth: The Dryden Press.
- Indriana, D. (2011). *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran Mengenal, Merancang, dan Mempraktikkannya*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Ismail, A. (2006). *Education Games*. Yogyakarta: Pilar Media.
- Kustandi, C., & Sutjipto, B. (2011). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Lutfi, A. (2017). Dokumen Mutu untuk Pengembangan Permainan bersarana Komputer sebagai Media Pembelajaran IPA (Ringkasan Disertasi). ISBN: 9786021083826. Surabaya: Pascasarjana Unesa.
- Moursund, D. 2007. *Introduction to Using Games in Education: A Guide for Teachers and Parents*. United States : University of Oregon.
- Norman, D. (2003). *Things that make us smarte Defending Human attributes in the age of the machine*. New York: Addison –Wesley.
- Pribadi, B. A. (2011). *Model ASSURE Untuk Mendesain Pembelajaran Sukses*. Jakarta: Dian Rakyat
- Prensky, M. (2001). *Digital Game-Based Learning*. New York, NY: MacGraw Hill.
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sadiman, A. (2012). *Media Pendidikan Seri Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Smaldino, S., Lowther, D. L., & Russell, J. D. (2012). *Intructional Technology & Media For Learning: Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar. Edisi kesembilan. Terjemahan Arif Rahman*. Jakarta: Kencana.

Tim Pengembang Kurikulum FMIPA Unesa. (2016). *Panduan Implementasi Kurikulum KKNi dan SN-DIKTI berciri Ecoprepreneurship FMIPA Unesa*. Surabaya: FMIPA Unesa.

Valeridi, C. (2011). *10 Steps to Design a Game for Learning (Online)*. <http://chloeatplay.tumblr.com/post/9350161006/10-steps-to-design-a-game-for-learning-including> (diakses 5 April 2013).

LAMPIRAN

INTRUMEN PENILAIAN RANCANGAN PERMAINAN

Rencana Permainan: A B C (pilih)

Mohon Bpk/Ibu menilai rancangan permainan dengan memberi tanda centang (✓) pada lembar penilaian berikut.

- Skor 1 Tidak baik;
- Skor 2 Kurang baik;
- Skor 3 cukup baik;
- Skor 4 baik;
- Skor 5 sangat baik

Persyaratan Permainan

No	Aspek Standar Mutu/Indikator	Penilaian				
		1	2	3	4	5
A	Persyaratan Isi					
	Kebenaran isi					
1	1. Konsep kimia dalam permainan benar					
	2. Konsep kimia dalam permainan mutakhir atau sesuai kurikulum					
2	Mempunyai tujuan (struktur pengetahuan)					
B	Persyaratan Konstruksi					
1	Ciri Ke-kimia-an					
	1. Ada kegiatan percobaan atau penyelidikan Ada percobaan atau penyelidikan disajikan atau dikemas dalam permainan					
	2. Ada keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari <i>Mengkaitkan materi kimia dengan kehidupan siswa sehari-hari.</i>					
2	Mendorong mengembangkan keterampilan khusus					
	Ada keterampilan tertentu yang dilatihkan Ada keterampilan proses yang dilatihkan selama bermain misal: merumuskan masalah, menduga/berhipotesis, mengumpulkan data, menyajikan data, menganalisis, menyimpulkan atau melatih keterampilan proses kimia.					

No	Aspek Standar Mutu/Indikator	Penilaian				
		1	2	3	4	5
3	Kesesuaian dengan karakteristik siswa					
	1. Sesuai dengan gaya belajar siswa (Auditif, Visual, dan Kinestetika) Ada suara, gambar, dan gerakan dalam gambar.					
	2. Dapat dioperasikan siswa Siswa dapat memainkan atau tingkat kesulitan sesuai dengan siswa atau siswa dapat bermain tanpa bantuan guru					
	3. Memberi motivasi siswa untuk belajar Dengan kelengkapan yang tersedia siswa ingin bermain					
4	Mempunyai aturan					
	Mempunyai aturan bermain Dilengkapi dengan pedoman atau aturan bermain.					
5	Mempunyai unsur membimbing					
	Mempunyai nilai membimbing siswa untuk belajar Ada petunjuk agar bisa menyelesaikan permainan					
	Bimbingan dalam permainan dapat membantu siswa memahami konsep					
6	Ada persaingan, persyaratan, dan strategi dalam bermain					
	1. Pengguna harus menentukan pilihan (mengambil putusan) Mengambil putusan untuk terus, berhenti atau balik bermain; menjawab atau tidak.					
	2. Memerlukan cara tertentu untuk berhasil Menggunakan cara atau kemampuan tertentu untuk berhasil.					
7	Mempunyai standar keberhasilan siswa					
	Ada persyaratan kemampuan yang diperoleh untuk beralih ke tahap/langkah berikutnya.					
8	Menantang siswa dan melibatkan siswa					
	1. Menantang siswa untuk bermain/belajar. <i>Siswa diajak untuk bermain walaupun ada yang belum berhasil</i>					
	2. Mendorong siswa untuk bermain/belajar Siswa secara langsung atau tidak langsung didorong untuk bermain dan belajar					
9	Memberikan umpan balik					

No	Aspek Standar Mutu/Indikator	Penilaian				
		1	2	3	4	5
	1. Ada umpan balik dalam permainan bila salah atau benar <i>Ada umpan balik bisa salah atau benar</i>					
	2. Ada hukuman bila ada kurang berhasil/gagal <i>Ada pengurangan skor atau hak bila tidak memenuhi yang ditentukan</i>					
	3. Ada hadiah bila berhasil atau benar <i>Memberikan hadiah berupa skor atau kekuatan pujian bila berhasil.</i>					

Kebaharuan Rencana Permainan

No	Aspek Kebaharuan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Cerita/scripts permainan baru					
2	Tampilan					

Pengambilan Keputusan Pada Rencana Permainan

No	Aspek Pengambilan Keputusan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Menu pilihan awal permainan					
2	Pilihan untuk lanjut atau berhenti tap level					
3	Pilihan mengulang bermain atau berhenti					

Surabaya, 2018

Penilai,

.....

RUBLIK PENILAIAN

Persyaratan Permainan

No	Nilai 1	Nilai 2	Nilai 3	Nilai 4	Nilai 5
A					
1	Tidak ada atau kebenaran konsep kurang dari 20% yang diharapkan.	Ada dan benar konsep kimianya mencapai mulai 20%-40%.	Ada dan benar konsep kimianya 61% - 80%.	Ada dan benar konsep kimianya 61% - 80%.	Ada dan benar konsep kimianya di atas 80%
2	Keseuaian materi dengan tujuan di bawah 20%	Keseuaian materi dengan tujuan mencapai mulai 20%-40%.	Keseuaian materi dengan tujuan 61% - 80%.	Keseuaian materi dengan tujuan 61% - 80%.	Keseuaian materi dengan tujuan di atas 80%
B					
1	Keseusain ciri ke-Kimia-an mencapai di di bawah 20%.	Keseusain ciri ke-Kimia-an mencapai mulai 20%-40%.	Keseusain ciri ke-Kimia-an mencapai mencapai mulai 41 hingga 60%.	Keseusain ciri ke-Kimia-an mencapai 61% - 80%.	Keseusain ciri ke-Kimia-an mencapai di atas 80%.
2	Kesesuaian mendorong keterampilan khusus mencapai di bawah 20%.	Kesesuaian mendorong keterampilan khusus mencapai mencapai mulai 20%-40%.	Kesesuaian mendorong keterampilan khusus mencapai mencapai mulai 41 hingga 60%.	Kesesuaian mendorong keterampilan khusus mencapai 61% - 80%.	Kesesuaian mendorong keterampilan khusus mencapai di atas 80%.
3	Kesesuaian dengan karakteristik siswa mencapai di atas 80%.	Kesesuaian dengan karakteristik siswa mencapai mencapai	Kesesuaian dengan karakteristik siswa mencapai mencapai	Kesesuaian dengan karakteristik siswa mencapai	Kesesuaian dengan karakteristik siswa mencapai di atas 80%.

No	Nilai 1	Nilai 2	Nilai 3	Nilai 4	Nilai 5
		20%-40%.	41% hingga 60%.	61% - 80%.	
4	Keseuaian aturan dengan jenis permainan mencapai di bawah 20%.	Keseuaian aturan dengan jenis permainan mencapai mulai 20%-40%.	Keseuaian aturan dengan jenis permainan mencapai mulai 41 hingga 60%.	Keseuaian aturan dengan jenis permainan mencapai 61% - 80%.	Keseuaian aturan dengan jenis permainan mencapai di atas 80%.
5	Kegiatan membimbing untuk belajar kimia mencapai kesesuaian di bawah 20%.	Kegiatan membimbing untuk belajar kimia mencapai kesesuaian mencapai mulai 20%-40%.	Kegiatan membimbing untuk belajar kimia mencapai kesesuaian mencapai mulai 41 hingga 60%.	Kegiatan membimbing untuk belajar kimia mencapai kesesuaian 61% - 80%.	Kegiatan membimbing untuk belajar kimia mencapai kesesuaian di atas 80%.
6	Tersedia persaingan, persyaratan selama bermain, dan strategi bermain mencapai di bawah 20%.	Tersedia persaingan, persyaratan selama bermain, dan strategi bermain mencapai mulai 20%-40%.	Tersedia persaingan, persyaratan selama bermain, dan strategi bermain mencapai mulai 41 hingga 60%.	Tersedia persaingan, persyaratan selama bermain, dan strategi bermain mencapai mulai 61% - 80%.	Tersedia persaingan, persyaratan selama bermain, dan strategi bermain mencapai di atas 80%.
7	Standar keberhasilan mencapai di bawah 20% kesesuaian dalam rencana permainan.	Standar keberhasilan mencapai mulai 20%-40%.	Standar keberhasilan mencapai mulai 41 hingga 60%.	Standar keberhasilan mencapai mulai 61% - 80%.	Standar keberhasilan mencapai di atas 80% kesesuaian dalam rencana permainan.
8	Tantangan dalam permainan mencapai di	Tantangan dalam permainan mencapai	Tantangan dalam permainan mencapai	Tantangan dalam permainan mencapai	Tantangan dalam permainan mencapai di

No	Nilai 1	Nilai 2	Nilai 3	Nilai 4	Nilai 5
	bawah 20%.	20%-40%.	41% hingga 60%.	61% - 80%.	atas 80%.
9	Umpan balik yang ada di permainan mencapai di bawah 20%.	Umpan balik yang ada di permainan mencapai 20%-40%.	Umpan balik yang ada di permainan mencapai 41 hingga 60%.	Umpan balik yang ada di permainan mencapai 61% - 80%.	Umpan balik yang ada di permainan mencapai di atas 80%.

Kebaharuan Rencana Permainan

No	Nilai 1	Nilai 2	Nilai 3	Nilai 4	Nilai 5
1	Cerita/scripts sebagai ide baru mencapai di bawah 20%	Cerita/scripts sebagai ide baru mencapai 20% - 40%.	Cerita/scripts sebagai ide baru mencapai 41 hingga 60%.	Cerita/scripts sebagai ide baru mencapai 61% - 80%.	Cerita/scripts sebagai ide baru mencapai di atas 80%
2	Tampilan cerita sebagai ide baru mencapai di bawah 20%.	Tampilan cerita sebagai ide baru mencapai 20% - 40%.	Tampilan cerita sebagai ide baru mencapai 41 hingga 60%.	Tampilan cerita sebagai ide baru mencapai 61% - 80%.	Tampilan cerita sebagai ide baru mencapai di atas 80%.

Pengambilan Keputusan Pada Rencana Permainan

No	Nilai 1	Nilai 2	Nilai 3	Nilai 4	Nilai 5
1	Pilihan pada awal permainan tingkat kesesuaian mencapai di bawah 20%.	Pilihan pada awal permainan tingkat kesesuaian mencapai 20% - 40%.	Pilihan pada awal permainan tingkat kesesuaian mencapai 41 hingga 60%.	Pilihan pada awal permainan tingkat kesesuaian mencapai mulai 61% - 80%.	Pilihan pada awal permainan tingkat kesesuaian mencapai di 80%.
2	Pilihan lanjut atau berhenti pada tiap level mencapai kesesuaian di bawah 20%	Pilihan lanjut atau berhenti pada tiap level mencapai kesesuaian	Pilihan lanjut atau berhenti pada tiap level mencapai kesesuaian 41% hingga	Pilihan lanjut atau berhenti pada tiap level mencapai kesesuaian mulai 61% -	Pilihan lanjut atau berhenti pada tiap level mencapai kesesuaian di atas

No	Nilai 1	Nilai 2	Nilai 3	Nilai 4	Nilai 5
		20% - 40%.	60%.	80%.	80%
3	Pilihan mengulang atau berhenti dalam permainan mencapai kesesuaian di bawah 20%.	Pilihan mengulang atau berhenti dalam permainan mencapai kesesuaian 20% - 40%.	Pilihan mengulang atau berhenti dalam permainan mencapai kesesuaian 41% hingga 60%.	Pilihan mengulang atau berhenti dalam permainan mencapai kesesuaian mulai 61% - 80%.	Pilihan mengulang atau berhenti dalam permainan mencapai kesesuaian di atas 80%.

LAMPIRAN 2: Personalia tenaga peneliti beserta kualifikasinya

No	Nama	Kedudukan dalam penelitian	Keahlian
1	Dr. Achmad Lutfi, M.Pd.	Ketua	Pengampu mata kuliah media permainan kimia dan ahli media permainan
2	Rusly Hidayah, S.Si., M.Pd.	Anggota	Pengampu mata kuliah media permainan kimia
3	Dian Novita, ST., M.Pd.	Anggota	Ahli media pembelajaran

PENGESAHAN DARI PEMBAHAS

Laporan Akhir penelitian yang berjudul:

MELATIH *ECOPRENEURSHIP* MELALUI MERANCANG PERMAINAN
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA PADA PERKULIAHAN
MEDIA PERMAINAN KIMIA

Dengan Pelaksana:

1. Dr. Achmad Lutfi, M.Pd. NIDN 0002075804
2. Rusly Hidayah, S.Si., M.Pd. NIDN 0025098105
3. Dian Novita, S.T., M.Pd. NIDN 0019117409

~~Belum~~/Sudah*) direvisi berdasarkan masukan pembahas.

Surabaya, Desember 2018

Reviewer,



Dr. Utiya Azizah, M.Pd.

- SK Penelitian



UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

KEPUTUSAN

REKTOR UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

Nomor 901/UN38/HK/LT/2018

tentang

PENETAPAN PENERIMA PENELITIAN KEBIJAKAN FAKULTAS/JURUSAN/PRODI FMIPA
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA DANA PNBP TAHUN ANGGARAN 2018

REKTOR UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

Menimbang : a. bahwa untuk peningkatan kualitas Penelitian kebijakan fakultas/jurusan/prodi FMIPA Universitas Negeri Surabaya dana PNBp Tahun Anggaran 2018 sesuai komitmen dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka perlu menetapkan penerima Penelitian tersebut;

b. bahwa berdasarkan pertimbangan tersebut pada butir a diatas, di pandang perlu menerbitkan Keputusan ini.

Mengingat :

1. Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang RI Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang RI Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan;
4. Undang-Undang RI Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
5. Peraturan Pemerintah RI Nomor 37 Tahun 2009 tentang Dosen;
6. Peraturan Pemerintah RI Nomor 66 tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;
7. Peraturan Pemerintah RI Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
8. Peraturan Presiden RI Nomor 87 Tahun 2014 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan;
9. Peraturan Presiden RI Nomor 13 Tahun 2015 tentang Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi;
10. Keputusan Presiden RI Nomor 93 tahun 1999 tentang Perubahan IKIP menjadi Universitas;
11. Peraturan Menteri Keuangan RI Nomor 92/PMK.05/2011 tentang Rencana Bisnis dan Anggaran Serta Pelaksanaan Anggaran Badan Layanan Umum;
12. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 15 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Surabaya;
13. Peraturan Menristekdikti RI Nomor 98 Tahun 2016, tentang Pemberian Kuasa dan Delegasi Wewenang Pelaksanaan Kegiatan Administrasi Kepegawaian Kepada Pejabat tertentu dilingkungan Kemristekdikti;
14. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 79 Tahun 2017 tentang Statuta Universitas Negeri Surabaya;

15. Keputusan Menkeu RI Nomor 50/KMK.05/2009 tentang Penetapan Universitas Negeri Surabaya Pada Departemen Pendidikan Nasional sebagai Instansi Pemerintah yang menerapkan Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
16. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 164/MPK.A4/KP/2014 tentang Pengangkatan Rektor Universitas Negeri Surabaya

MEMUTUSKAN :

- Menetapkan : KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA TENTANG PENETAPAN PENERIMA PENELITIAN KEBIJAKAN FAKULTAS/JURUSAN/PRODI FMIPA UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA DANA PNPB TAHUN ANGGARAN 2018, yang susunan nama-namanya tercantum dalam lampiran keputusan ini;
- KESATU : Dalam melaksanakan tugasnya sebagai penerima Penelitian Kebijakan Fakultas/Jurusan/Prodi FMIPA wajib berpedoman pada ketentuan yang berlaku, dan secara tertulis memberikan laporan kepada Rektor Universitas Negeri Surabaya;
- KEDUA : Keputusan ini berlaku sejak bulan Mei sampai dengan Desember 2018, dengan ketentuan bahwa segala sesuatunya akan ditinjau dan diubah sebagaimana mestinya apabila ternyata di kemudian hari terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Ditetapkan di : Surabaya
 Pada tanggal : 28 Juni 2018
 Rektor,

ttd

WARSONO

NIP 196005191985031002

Salinan disampaikan kepada Yth :

1. Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi RI
2. Sekretaris Jenderal Kemenristekdikti RI
3. Inspektur Jenderal Kemenristekdikti RI
4. Dirjen Sumber Daya Iptek dan Dikti Kemenristekdikti RI
5. Para Wakil Rektor Unesa
6. Para Dekan, Dir. Pascasarjana, Ketua Lembaga
7. Kepala Biro Selinakuna Unesa

Salinan sesuai dengan Keputusan yang asli.
 Kepala Biro Umum dan Keuangan,

BUDI ARSO

NIP 196005131980101002

Lampiran : Keputusan Rektor Unesa
 Nomor : 901/UN38/HK/PM/2018

DAFTAR PENETAPAN PENERIMA PENELITIAN DANA PNBPM FMIPA UNESA TAHUN 2018

No.	Fak.	Jurusan	Judul Penelitian	Bidang Ilmu	Tim Peneliti	NIDN	Gol.	Pend.	L/P	Waktu (bln)	Dana (Rp.)	Sumber dana
1	FMIPA	Matematika	Pembelajaran Berbasis Inkuiri untuk Melatih Kemampuan Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika	Pendidikan Matematika	Dr. Agung Lukito, M.S. Prof. Dr. Siti M Amin, M.Pd. Evangelista Lus W. P, S.Pd., M.Sc.	0004016204 0031055002 0019108901	III/d IV/d III/b	S-3 S-3 S-2	L P P	8	10.000.000	Fakultas
2	FMIPA	Matematika	Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemandirian Mahasiswa	Pendidikan Matematika	Abdul Haris Rosyidi, S.Pd., M.Pd. Dr. Tatag Yuli Eko Siswono, M.Pd. Shofan Fiangga, S.Pd., M.Sc.	0018117405 0008077106 0004018901	III/c IV/a III/b	S-2 S-3 S-2	L L L	8	10.000.000	Fakultas
3	FMIPA	Matematika	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) untuk Siswa Sekolah Dasar	Pendidikan Matematika	Dr. Rini Setianingsih, M.Kes. Prof. Dr. Mega Teguh Budiarto, M.Pd.	0009096107 0024125202	IV/b IV/d	S-3 S-3	P L	8	10.000.000	Fakultas
4	FMIPA	Matematika	Pengembangan <i>Blended Learning</i> pada Mata Kuliah Matematika Kontesktual	Pendidikan Matematika	Dr. Atik Wintarti, M.Kom. Dr. Siti Khabibah, M.Pd. Rooselyna Ekawati, Ph.D.	0012106608 0001107206 0015108201	IV/a IV/a III/c	S-3 S-3 S-3	P P P	8	10.000.000	Fakultas
5	FMIPA	Matematika	Kekonvergenan Barisan Fungsi Kontinu Simetris Seragam Bernilai Real pada Ruang Metrik	Matematika	Dr. Manuharawati, M.Si. Dwi Nur Yunianti, S.Si., M.Sc. Muhammad Jakfar, S.Si., M.Si.	0018016103 0029068302 0010108902	IV/a III/c III/b	S-3 S-2 S-2	P P L	8	10.000.000	Fakultas
6	FMIPA	Matematika	Identifikasi Kemampuan Mahasiswa dalam Menyusun Soal Matematika dengan Kategori Penalaran	Pendidikan Matematika	Dr. Masriyah, M.Pd. Dr. Endah Budi Rahaju, M.Pd. Dini Kinati Fardah, S.Pd.Si., M.Pd.	0011026010 0025046401 0013088704	IV/b IV/b III/b	S-3 S-3 S-2	P P P	8	10.000.000	Fakultas
7	FMIPA	Matematika	Analisis Perubahan Iklim dengan Menggunakan Teori Nilai Ekstrem	Matematika	Affiat Oktaviarina, S.Si., M.Sc A'yunin Sofro, Ph.D. Drs. Hery Tri Sutanto, M.Si.	0022107806 0023088002 0019126004	III/a III/c IV/a	S-2 S-3 S-2	P P L	8	10.000.000	Fakultas
8	FMIPA	Matematika	Perilaku Dinamik Model Predator Prey pada Interaksi Antara Dua Prey dan Satu Predator	Matematika	Dian Savitri, S.Si., M.Si. Dr. Abadi, M.Sc.	0011017603 0030086501	III/d IV/a	S-2 S-3	P L	8	10.000.000	Fakultas
9	FMIPA	Matematika	Pengembangan Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM) Matematika Dasar untuk Pembelajaran di Kelas Pendidikan Biologi	Pendidikan Matematika	Dr. Susanah, M.Pd. Dr. Janet Trineke Manoy, M.Pd.	0011126606 0024016208	IV/b IV/a	S-3 S-3	P P	8	10.000.000	Fakultas
10	FMIPA	Matematika	Kemampuan Mahasiswa dalam Menyusun Perangkat Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan (<i>Discovery Learning</i>) pada Matakuliah Pembelajaran Inovatif II	Pendidikan Matematika	Dr. Pradnyo Wijayanti, M.Pd. Dr. Ismail, M.Pd. Ika Kurniasari, S.Pd., M.Pd.	0009046905 0025026502 0018048304	III/d IV/a III/d	S-3 S-3 S-2	P L P	8	10.000.000	Fakultas
11	FMIPA	Matematika	Desain Kendali Mobil Robot Beroda Empat dengan Model Pengendali Prediktif	Matematika	Dr. Yusuf Fuad, M.App.Sc. Yuliani Puji Astuti, S.Si., M.Si. Dimas Avian Maulana, S.Si., M.Si.	0022066005 0031077804 0007109001	IV/c III/c III/b	S-3 S-2 S-2	L P L	8	10.000.000	Fakultas

No.	Fak.	Jurusan	Judul Penelitian	Bidang Ilmu	Tim Peneliti	NIDN	Gol.	Pend.	L/P	Waktu (bin)	Dana (Rp.)	Sumber dana
23	FMIPA	Kimia	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matakuliah Pengembangan Media Pembelajaran Kreatif sebagai Model untuk Memfasilitasi Implementasi <i>Eco-Commitment</i> di Jurusan Kimia FMIPA Unesa	Pendidikan Kimia	Muchlis, S.Pd., M.Pd. Dian Novita, S.T., M.Pd. Ir. Siti Tjahjani, M.Kes.	0015097203 0019117409 0012055404	IV/a III/c IV/a	S-2 S-2 S-2	L P P	8	10.000.000	Fakultas
24	FMIPA	Kimia	Pengembangan Pembelajaran English for TEP Berbasis Vi-Learn untuk Melatihkan Keterampilan Berkomunikasi Verbal Mahasiswa Jurusan Kimia	Pendidikan Kimia	Bertha Yonata, S.Pd., M.Pd. Dra. Maria Monica S. B. W, M.Si. Dian Novita, S.T., M.Pd.	0022068201 0003056410 0019117409	III/c III/d III/c	S-2 S-2 S-2	P P P	8	10.000.000	Fakultas
25	FMIPA	Kimia	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis <i>Virtual-Learning</i> pada Materi Hormon Mata Kuliah Biokimia I	Pendidikan Kimia	Mirwa Adiprahara A, S.Si., M.Si. Dr. Nuniek Herdyastuti, M.Si.	0021048603 0010117004	III/b IV/b	S-2 S-3	P P	8	10.000.000	Fakultas
26	FMIPA	Kimia	Pengembangan Multimedia Interaktif Berorientasi Blended Learning pada Materi Ikatan Kimia	Pendidikan Kimia	Dina Kartika Maharani, S.Si., M.Sc. Kusumawati Dwiningsih, S.Pd., M.Pd.	0006068204 0018047604	IV/a III/d	S-2 S-2	P P	8	10.000.000	Fakultas
27	FMIPA	Kimia	Uji Kualitas Air Minum dalam Kemasan Produksi Unesa	Kimia	Dr. Prima Retno Wikandari, M.Si. Dr. Nuniek Herdyastuti, M.Si. Rusmini, S.Pd., M.Si.	0015116402 0010117004 0012067905	III/d IV/b IV/a	S-3 S-3 S-2	P P P	8	10.000.000	Fakultas
28	FMIPA	Kimia	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis <i>Blended Learning</i> pada Materi Struktural Kristal	Pendidikan Kimia	Samik, S.Si., M.Si. Dr. Harun Nasrudin, M.S.	0006088306 0005016010	III/b IV/c	S-2 S-3	L L	8	10.000.000	Fakultas
29	FMIPA	Kimia	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Melatihkan Eco Innovation pada Mata Kuliah Analisis Pangan	Pendidikan Kimia	Rusmini, S.Pd., M.Si. Prof. Dr. Titik Taufikurohmah, M.Si. Dra. Maria Monica S. B. W, M.Si.	0012067905 0013046805 0003056410	IV/a IV/a III/d	S-2 S-3 S-2	P P P	8	10.000.000	Fakultas
30	FMIPA	Kimia	Pemberdayaan Kemampuan Berpikir Mahasiswa Unggulan Melalui Pengembangan Buku Ajar Asesmen Berbasis Pembelajaran <i>Reading, Questioning, and Answering(RQA)</i>	Pendidikan Kimia	Dr. Harun Nasrudin, M.S. Dr. Utiya Azizah, M.Pd. Muchlis, S.Pd., M.Pd.	0005016010 0015076503 0015097203	IV/c IV/c IV/a	S-3 S-3 S-2	L P L	8	10.000.000	Fakultas
31	FMIPA	Kimia	Pengembangan Bahan Ajar Kimia Dasar I Berbasis <i>Problem Solving</i> secara <i>Blended Learning</i> dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Berpikir Mahasiswa	Pendidikan Kimia	Dr. Utiya Azizah, M.Pd. Dr. Harun Nasrudin, M.S. Mitarlis, S.Pd., M.Si.	0015076503 0005016010 0004027004	IV/c IV/c IV/b	S-3 S-3 S-2	P L P	8	10.000.000	Fakultas
32	FMIPA	Kimia	Melatih <i>Ecopreneurship</i> Melalui Merancang Permainan sebagai Media Pembelajaran Kimia pada Perkuliahan Media Permainan Kimia	Pendidikan Kimia	Dr. Achmad Lutfi, M.Si. Rusly Hidayah, S.Si., M.Pd. Dian Novita, S.T., M.Pd.	0002075804 0025098105 0019117409	IV/c III/c III/c	S-2 S-2 S-2	L L P	8	10.000.000	Fakultas
33	FMIPA	Kimia	Formulasi Sediaan Effervescent Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb)	Kimia	Dra. Nurul Hidajati, M.Si. Prof. Dr. Tukiran, M.Si. Rinaningih, S.Pd., M.Pd.	0010045503 0028126604 0017057410	IV/c IV/b III/d	S-2 S-3 S-2	P L P	8	10.000.000	Fakultas
34	FMIPA	Biologi	Efektifitas Variasi Nutri Terhadap Pertumbuhan Tanaman Caisin (<i>Brassica juncea</i> L.) Hidroponik	Biologi	Sari Kusuma Dewi, S.Si., M.Si. Dr. Yuni Sri Rahayu, M.Si. Ahmad Bashri, S.Pd., M.Si.	0005058309 0008066605 0707128202	III/b IV/a III/b	S-2 S-3 S-2	P P L	8	10.000.000	Fakultas

No.	Fak.	Jurusan	Judul Penelitian	Bidang Ilmu	Tim Peneliti	NIDN	Gol.	Pend.	L/P	Waktu (bln)	Dana (Rp.)	Sumber dana
47	FMIPA	IPA	Pembelajaran Fisika Dasar Menggunakan <i>E-Learning</i> untuk Meningkatkan Literasi Sains Mahasiswa	Pendidikan IPA	Dr. Elok Sudibyo, M.Pd. Dr. M. Budiyo, M.Pd. Ahmad Qosyim, S.Si., M.Pd.	0004077004 0004097710 0009038103	IV/a III/c III/b	S-3 S-2 S-2	L L L	8	4.500.000	Jurusan
48	FMIPA	IPA	Pengembangan <i>E-book</i> Interaktif untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Digital bagi Calon Guru IPA	Pendidikan IPA	Wahyu Budi S, S.Si., M.Pd., M.Sc. Aris Rudi Purnomo, S.Si., M.Pd., M.Sc. Dr. Wahono Widodo, M.Si.	0013088803 0030038703 0010096807	III/b III/b IV/b	S-2 S-2 S-3	L L L	8	4.500.000	Jurusan
49	FMIPA	IPA	Kajian Muatan <i>Ecopreneurship</i> dalam Perkuliahan Salingtemas	Pendidikan IPA	Dra. Martini, M.Pd. Lalily Rosdiana, S.Pd., M.Pd. Wahyu Budi S, S.Si., M.Pd., M.Sc.	0002046702 0029058202 0013088803	IV/a III/c III/b	S-2 S-2 S-2	P P L	8	4.500.000	Jurusan
50	FMIPA	IPA	Virtual Learning Mata Kuliah Dasar Dasar Pendidikan IPA Melalui Literasi Digital untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Informasi	Pendidikan IPA	Dr. Erman, M.Pd. Siti Nurul Hidayati, S.Pd., M.Pd. An Nuril Maulida, S.Pd., M.Pd.	0005067105 0014087504 0001058503	IV/c III/c III/b	S-3 S-2 S-2	L P P	8	4.500.000	Jurusan
51	FMIPA	IPA	Penerapan <i>E-Learning</i> pada Mata Kuliah Kelistrikan dan Kemagnetan untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa	Pendidikan IPA	Lalily Rosdiana, S.Pd., M.Pd. Tutut Nurita, S.Pd., M.Pd. Enny Susiyawati, S.Si., M.Sc., M.Pd.	0029058202 0002046702 0016068605	III/c IV/a III/b	S-2 S-2 S-2	P P P	8	4.500.000	Jurusan
Total Dana											477.500.000	

Salinan sesuai dengan Keputusan yang asli.
Kepala Biro Umum dan Keuangan


BUDI ARSO
NIP 196005131980101002

Ditetapkan di : Surabaya
Pada tanggal : 28 Juni 2018
Rektor,

ttd

WARSONO
NIP 196005191985031002

- Lembar pembahasan.