

LAPORAN AKHIR PENELITIAN
KELOMPOK DOSEN BIDANG KEAHLIAN



PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MATA
KULIAH PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN
MODEL GERLACH DAN ELY

Dr. ERMA YULIA, MT.

NIDN: 0011066806 (Ketua)

Dr. SAUT PURBA, M.Pd.

NIDN: 0006086111 (Anggota)

IZWAR LUBIS, ST., MT.

NIDN: 0009127905 (Anggota)

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
DESEMBER 2019**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Interaktif Mata Kuliah Perencanaan Pembelajaran Menggunakan model Gerlach dan Ely

Bidang Ilmu : Teknik Mesin / Material

Tema Payung/ Sub Tema Penelitian : Proses dan Hasil Pembelajaran/ Model Pembelajaran Berbasis TIK

Ketua Peneliti

a. Nama : Dr. Erma Yulia, M.T.

b. NIP : 196806111997022001

c. NIDN : 0011066806

d. Pangkat Golongan : III/d

e. Jabatan Fungsional : Lektor

f. Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

g. Nomor HP : 081375468226

h. E- mail : ermayulia_tp@yahoo.co.id

Anggota 1

a. Nama : Dr.Saut Purba, M.Pd

b. NIDN : 0006086111

c. Prodi : Pendidikan Teknik Mesin

Anggota 2

a. Nama : Izwar Lubis,ST., MT.

b. NIDN : 0009127905

c. Prodi : Pendidikan Teknik Mesin

Anggota 3

a. Nama : Novia Citra Dewi Br Pelawi

b. NIM : 5162122007

Biaya yang disetujui : Rp. 32.000.000,-

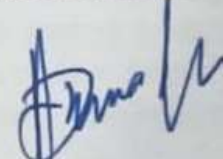
Medan, 4 Desember 2019

Mengetahui,
a.n. Dekan Fakultas Teknik Unimed
Wakil Dekan Bidang Akademik,



Dr. Rosnelli, M.Pd.
NIP. 19621020 198903 2 002

Ketua Peneliti,



Dr. Erma Yulia, M.T.
NIP. 19680611 199702 2 001

Menyetujui,
Ketua LPPM UNIMED



Dr. Kusgoro Budiarta, M.E.
NIP. 196809141992031002



RINGKASAN

Pemanfaatan perangkat teknologi informasi dan komunikasi, memungkinkan untuk melakukan aktivitas belajar dan mengajar lebih efektif. Dalam proses pembelajaran memerlukan interaksi, baik interaksi yang dilakukan oleh mahasiswa dengan sumber belajar, maupun mahasiswa dengan lingkungan belajar. Proses pembelajaran Perencanaan Pembelajaran selama ini hanya dilakukan dengan menggunakan media power point dengan metode presentasi, ceramah dan diskusi, dimana mahasiswa hanya 10 % yang aktif, lebih banyak pasif dan hanya sebagai pendengar yang baik sehingga tujuan pembelajaran dan kompetensi yang diharapkan tidak tercapai.

Atas dasar masalah yang tersebut diatas dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan luaran berupa multimedia interaktif mata kuliah perencanaan pembelajaran yang berupa buku teks perencanaan pembelajaran, pembelajaran elektronik (*e-learning*), buku pedoman penggunaan untuk dosen dan buku pedoman penggunaan untuk mahasiswa yang dilengkapi sistem evaluasi. Dengan menggunakan bahan pembelajaran tersebut, mahasiswa dapat berperan aktif mengonstruksi konsep-konsep yang dipelajarinya.

Metode yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (R & D) dari Borg and Gall. Tahap-tahap pengembangan bahan pembelajaran berpedoman pada model Gerlach dan Ely yang terdiri dari tahap menentukan materi, menentukan tujuan, menilai entry behavior; menentukan strategi, membuat kelompok, mengalokasikan waktu, mengalokasikan tempat, memilih sumber belajar, evaluasi, dan umpan balik.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan kuesioner. Kelayakan media pembelajaran ditentukan dengan melakukan validasi ahli, evaluasi *one to one*, evaluasi *small group* dan *field trial*.

Kesimpulan penelitian ini adalah (1) telah dihasilkan bahan pembelajaran multimedia interaktif yang memberikan pemahaman materi tentang pengujian merusak dan tak merusak, (2) melalui *pre-test* dan *post test* terjadi peningkatan nilai hasil belajar mahasiswa hal ini membuktikan media pembelajaran interaktif sudah efektif.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	i
RINGKASAN	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Model Pengembangan Gerlach dan Ely	3
2.2. Multimedia Pembelajaran	4
2.3. Matakuliah Pengujian Bahan.....	5
2.4. Peta Jalan (roadmap) Penelitian	7
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	9
3.1. Tujuan Penelitian	9
3.2. Manfaat Penelitian	9
BAB 4. METODE PENELITIAN	9
4.1 Tempat dan Waktu Penelitian	9
4.2 Langkah langkah penelitian	10
4.3 Pendekatan dan Metode Penelitian	11
4.4 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	11
BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	12
5.1 Hasil Penelitian	12
5.2 Kelayakan Multimedia Interaktif	20
5.3 Efektivitas Multimedia Interaktif	22
5.4 Luaran yang Dicapai	27
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	27
DAFTAR PUSTAKA	29

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Nama Gambar	Halaman
1	Langkah Model Pengembangan Gerlach & Ely	3
2	Peta Jalan (<i>roadmap</i>) Penelitian	8
3	Langkah-langkah Penelitian	10
4	Diagram <i>Fishbone</i>	11
5	Hasil Untuk Indikator Menata Pembelajaran yang Akan Berlangsung.....	12
6	Diagram Indikator Pelaksanaan Pembelajaran	13
7	Diagram Indikator Evaluasi Pembelajaran	13
8	Hasil Pengembangan	14
9	Skema Pengembangan Konseptual	15
10	Skema Pengembangan Prosedural	16
11	Bahan Ajar Cetak Desain Pembelajaran	17
12	Menu utama Multimedia Pembelajaran Interaktif	18
13	Tampilan Petunjuk Operasional Multimedia Interaktif	18
14	Tampilan Capaian Pembelajaran Matakuliah Desain Pembelajaran	19
15	Tampilan Soal Evaluasi Multimedia Interaktif	19
16	Rerata Skor Kelayakan Ahli Desain Pembelajaran	20
17	Skor Rerata Hasil Kelayakan Ahli Materi	21
18	Diagram Skor Rerata Hasil Kelayakan Ahli Media Pembelajaran	21

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menghadapi era globalisasi berbagai tantangan yang berkenaan dengan tuntutan masa depan yang menggugah kepedulian masyarakat terhadap peran Perguruan Tinggi (PT), khususnya dalam meningkatkan fungsi pendidikan tinggi secara relevan dengan pembangunan masyarakat. Conny menyatakan bahwa pengembangan kemampuan manusia atau Human Capacity Development (HCD) adalah hasil interaksi antar individu dan masyarakat yang memiliki peluang berpartisipasi. HCD menunjuk pada konstelasi keterampilan, sikap dan perilaku dalam melangsungkan hidup mencapai kemandirian, sekaligus memiliki daya saing tinggi dan daya tahan terhadap gejolak perekonomian dunia (Semiawan: 2013: 14)

Upaya peningkatan prestasi belajar mahasiswa senantiasa terus dilakukan oleh lembaga pendidikan tinggi termasuk Universitas Negeri Medan. Proses pembelajaran identik dengan proses penyampaian informasi atau proses komunikasi. Sehubungan dengan itu, dalam kegiatan pembelajaran diperlukan media yang berfungsi sebagai alat bantu belajar untuk proses penyampaian materi pembelajaran. Satu hal penting yang perlu mendapat perhatian, yaitu jangan sampai mahasiswa terasing terhadap media pembelajaran khususnya media yang berbasis komputer.

Pemanfaatan perangkat teknologi informasi dan komunikasi, memungkinkan untuk melakukan aktivitas belajar dan mengajar lebih efektif. Dalam proses pembelajaran memerlukan interaksi, baik interaksi yang dilakukan oleh mahasiswa dengan sumber belajar, maupun mahasiswa dengan lingkungan belajar. Berbagai bentuk interaksi berbeda sesuai dengan sumber belajar, yaitu pertanyaan, penerimaan, struktur, efisien, dan lain-lain. Perbedaan interaksi dalam pembelajaran tidak lebih dari perbedaan pendekatan pada pembelajaran

Pembelajaran berbasis multimedia atau komputer memiliki lima keunggulan, yaitu: (1) efektif dalam memperbaiki penguasaan mahasiswa dalam semua jenjang pendidikan; (2) sangat efektif dalam memperbaiki penguasaan mahasiswa pada tingkat sekoiah dasar, yang berlanjut pada tingkat menengah

sampai ke perguruan tinggi; (3) memberikan efek yang positif pada sikap mahasiswa terhadap materi pelajaran, pembelajaran dan terhadap teknologi komputer; (4) dapat menghemat waktu untuk pembelajaran; (5) Temuan riset dari berbagai studi dan dengan metode yang berbeda serta setting mahasiswa yang berbeda terdapat konsistensi secara meyakinkan (Simonson: 2014: 8)

Untuk mengembangkan pembelajaran berbasis multimedia harus menggunakan model pengembangan. Model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model Gerlach dan Ely yakni cara yang sistematis dalam mengidentifikasi, mengembangkan, dan mengevaluasi seperangkat materi dan strategi yang diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. .

Berdasarkan atas kelebihan yang dimiliki oleh pembelajaran dengan menggunakan multimedia, perlu dikembangkan pembelajaran dengan menggabungkan beberapa aplikasi komputer terkini yang selama ini masih belum ada pada mata kuliah Perencanaan Pembelajaran. Dengan pembelajaran multimedia ini, hasil yang diharapkan adalah *high technology* dan merupakan hasil kreativitas dalam inovasi pendidikan. Khususnya dalam penyediaan media pembelajaran yang dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa.

1.2. Rumusan Masalah

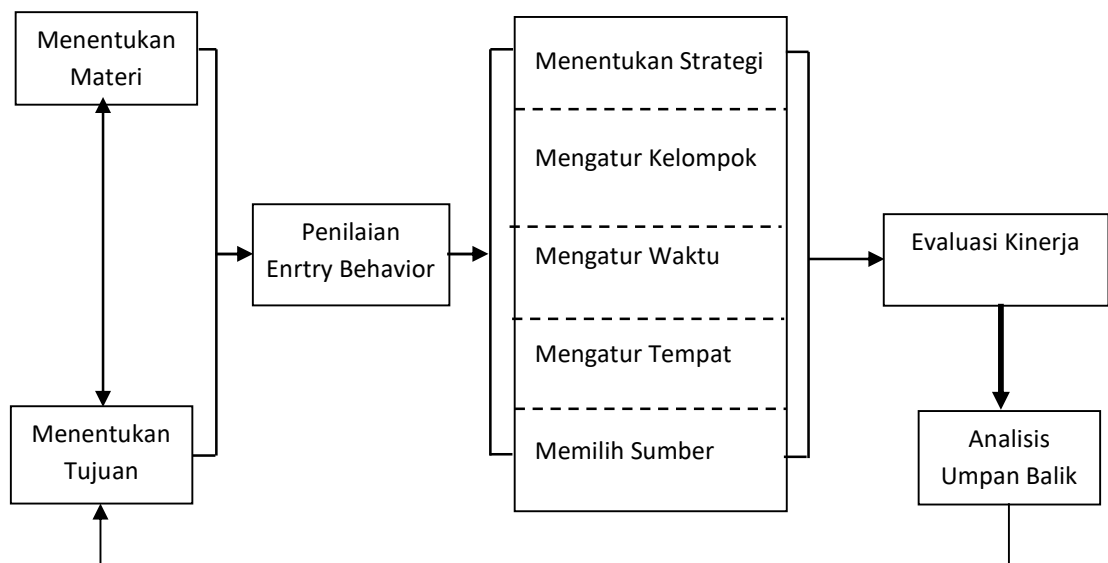
Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengembangan media pembelajaran Perencanaan Pembelajaran berbasis multimedia interaktif menggunakan model Gerlach dan Ely ?
2. Bagaimanakah kelayakan media pembelajaran Perencanaan Pembelajaran berbasis multimedia interaktif menggunakan model Gerlach dan Ely ?
3. Bagaimanakah efektivitas media pembelajaran Perencanaan Pembelajaran berbasis multimedia interaktif menggunakan model Gerlach dan Ely ?

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model Pengembangan Gerlach dan Ely

Pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia harus dilakukan secara bertahap dan menyeluruh dengan berpedoman pada salah satu model. Pada penelitian ini pengembangan media pembelajaran mengacu pada model Gerlach dan Ely. Kelebihan dari model Gerlach & Ely terletak pada adanya tes kemampuan awal sebelum kegiatan pembelajaran. Disamping itu model ini sangat teliti dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari adanya perencanaan pengelompokan belajar, pembagian waktu tiap kegiatan, serta pengaturan ruang belajar. Sesuai dengan karakteristiknya yang berorientasi kelas, model pengembangan ini cocok diaplikasikan pada pembelajaran berskala kecil.



Gambar 1. Langkah Model Pengembangan Gerlach & Ely

Pemahaman model dalam penelitian ini mengacu pada definisi yang diungkapkan oleh Miarso (2007: 3) bahwa model adalah representasi suatu proses dalam bentuk grafis dan/atau naratif, dengan menunjukkan unsur-unsur utama serta strukturnya. Dalam hal ini dimungkinkan penafsiran mode! naratif ke dalam

bentuk grafis, atau sebaliknya. Robins(2016:25) mendefinisikan “*model is an abstraction of reality; a simplified representation of some real world phenomenon*”. Maksudnya, model merupakan representasi dari beberapa fenomena yang ada di dunia nyata.

Menurut Miarso (2007: 4), ada berbagai macam model, tiga di antaranya adalah (1) model konseptual, yang pada hakikatnya merupakan perwujudan dari suatu teori dengan kata lain merupakan konseptualisasi teori-teori; (2) model prosedural, yang bersifat preskriptif artinya memberikan preskripsi tentang bagaimana sesuatu. Pada hakikatnya merupakan perwujudan dari tahapan-tahapan proses pembentukan suatu model; dan (3) model fisik, merupakan model dalam wujud fisik.

Prinsip yang menjadi acuan dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis multimedia ini mengacu pada pandangan Miarso yakni prinsip kemandirian. Hal ini diwujudkan dengan adanya media pembelajaran berbasis multimedia dalam mata kuliah pengujian bahan yang dapat dipelajari oleh mahasiswa secara mandiri, belajar perorangan, maupun dalam kelompok, dengan bantuan dari dosen.

Gustafson dan Branch (2012: xii) mengatakan bahwa 'pengembangan media pembelajaran' terdiri paling tidak lima aktivitas utama yaitu: (1) menganalisis kondisi pembelajaran dan kebutuhan pemelajar; (2) mendesain rangkaian spesifikasi yang efektif, efisien, dan relevan dengan lingkungan pemelajar; (3) mengembangkan semua bahan-bahan bagi semua pemelajar dan manajemen material; (4) implementasi dari hasil rancangan pembelajaran; dan (5) evaluasi formatif dan sumatif dari hasil pengembangan. Byrnes mengatakan bahwa pandangan konstruktivis bukanlah hal baru, akan tetapi merupakan penggabungan dari berbagai pendekatan.

2.2. Multimedia Pembelajaran

Seels dan Richey (2012:159) mendefinisikan multimedia adalah koleksi materi dalam berbagai media yang beda (teks, grafis, audio, visual dll.) yang didesain untuk disajikan secara terintegrasi melalui pemakaian suatu medium

(yaitu komputer). Sedangkan Schwier and Misanchuk (2013:325) mendefinisikan: *"Multimedia: An instructional program which includes a variety of integrated sources in the instruction. The program is intentionally designed in segments, and viewer responses to structured opportunities (e.g., menus, problems, simulated crises, questions, virtual environments) influence the sequence, size, content, and shape of the program"*.

Definisi pembelajaran melalui multimedia, ditambahkan Schwier and Misanchuk bahwa, *"Interactive Multimedia Instruction (MI) is an instructional program which includes a variety of integrated sources in the instruction with a computer at the heart of the system"*. Diakui bahwa, sampai saat ini perangkat komputer dianggap memiliki kemampuan untuk mengintegrasikan berbagai sumber pembelajaran.

Pengertian tentang multimedia pembelajaran pada penelitian ini adalah media pembelajaran yang berbasis komputer, media ini menggabungkan dan mensinergikan semua media yang terdiri dari teks, grafis, foto, video, animasi, musik, narasi, dan interaktivitas yang diprogramkan berdasarkan teori pembelajaran.

Sebagaimana juga ditegaskan oleh Milner bahwa, multimedia adalah kombinasi dari berbagai jenis media menjadi satu, yaitu; teks, gambar, animasi, narasi, video dan musik. Selain itu, yang tak kalah penting adalah adanya interaktivitas, jadi pemelajar menerima informasi tidak secara pasif sebagaimana halnya membaca buku atau menonton televisi, tetapi dapat mengontrol pembelajaran dan dapat melompat pada bagian mana yang ingin dipelajari.

2.3. Matakuliah Perencanaan Pembelajaran

Matakuliah perencanaan pembelajaran adalah matakuliah dengan bobot 3 SKS, dimana matakuliah ini mengkaji tentang cara desain pembelajaran yang komponennya berupa desain tujuan, materi, media, strategi, dan evaluasi dalam pembelajaran dengan menggunakan berbagai model pengembangan dan selaras dengan teori-teori pembelajaran.

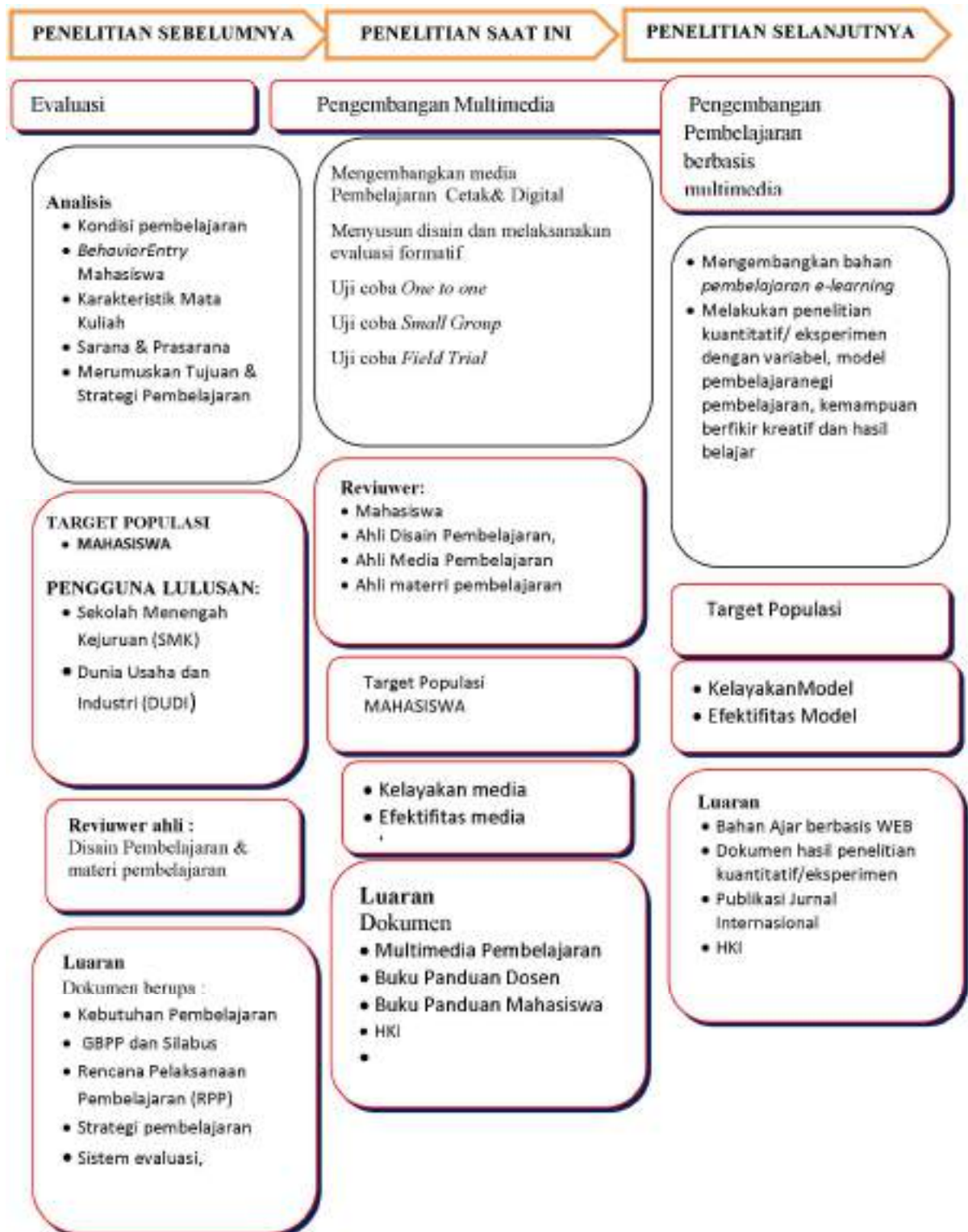
Adapun bahan kajian yang akan dibahas dalam matakuliah perencanaan pembelajaran diantaranya tentang (1) Prinsip-prinsip belajar, (2) Aliran psikologi dalam disain pembelajaran, (3) Model-model disain pembelajaran, (4) Pembelajaran sebagai sistem, (5) Pengembangan sistem pembelajaran, (6) Evaluasi hasil belajar pascat, (7) Mode-model pembelajaran interaktif, (8) Evaluasi formatif bahan ajar, (9) Prinsip pembelajaran yg efektif, (10) Prinsip pembelajaran menyenangkan, (11) Konsep penulisan modul matakuliah, dan (12) Dami bahan ajar.

Kompetensi yang diharapkan dari mahasiswa setelah mengikuti mata kuliah ini adalah :

1. Dapat membedakan teori-teori pembelajaran
2. Dapat merancang dan membuat tujuan pembelajaran
3. Dapat merancang dan membuat materi pembelajaran
4. Dapat merancang dan membuat media pembelajaran
5. Dapat merancang dan membuat strategi pembelajaran;
6. Dapat merancang dan membuat evaluasi pembelajaran

2.4. Peta Jalan (*roadmap*) Penelitian

Studi pendahuluan yang telah dilaksanakan dan hasil yang sudah dicapai dalam bentuk peta jalan (*roadmap*) penelitian secara utuh dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Jalan (*roadmap*) Penelitian

BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan, tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah untuk:

1. Mengembangkan media pembelajaran pengujian bahan berbasis multimedia interaktif menggunakan model Gerlach dan Ely.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran pengujian bahan berbasis multimedia interaktif menggunakan model Gerlach dan Ely.
3. Mengetahui efektifitas media pembelajaran pengujian bahan berbasis multimedia interaktif menggunakan model Gerlach dan Ely.

3.2 Manfaat Penelitian

Secara khusus hasil penelitian dan pengembangan ini bermanfaat untuk:

1. Sebagai referensi untuk mengoptimalkan proses pembelajaran matakuliah pengujian bahan.
2. Menambah pengetahuan di bidang matakuliah pengujian bahan.
3. Sebagai referensi untuk pengembangan media pembelajaran pada mata kuliah lain dengan model pembelajaran yang berbeda.

BAB 4. METODE PENELITIAN

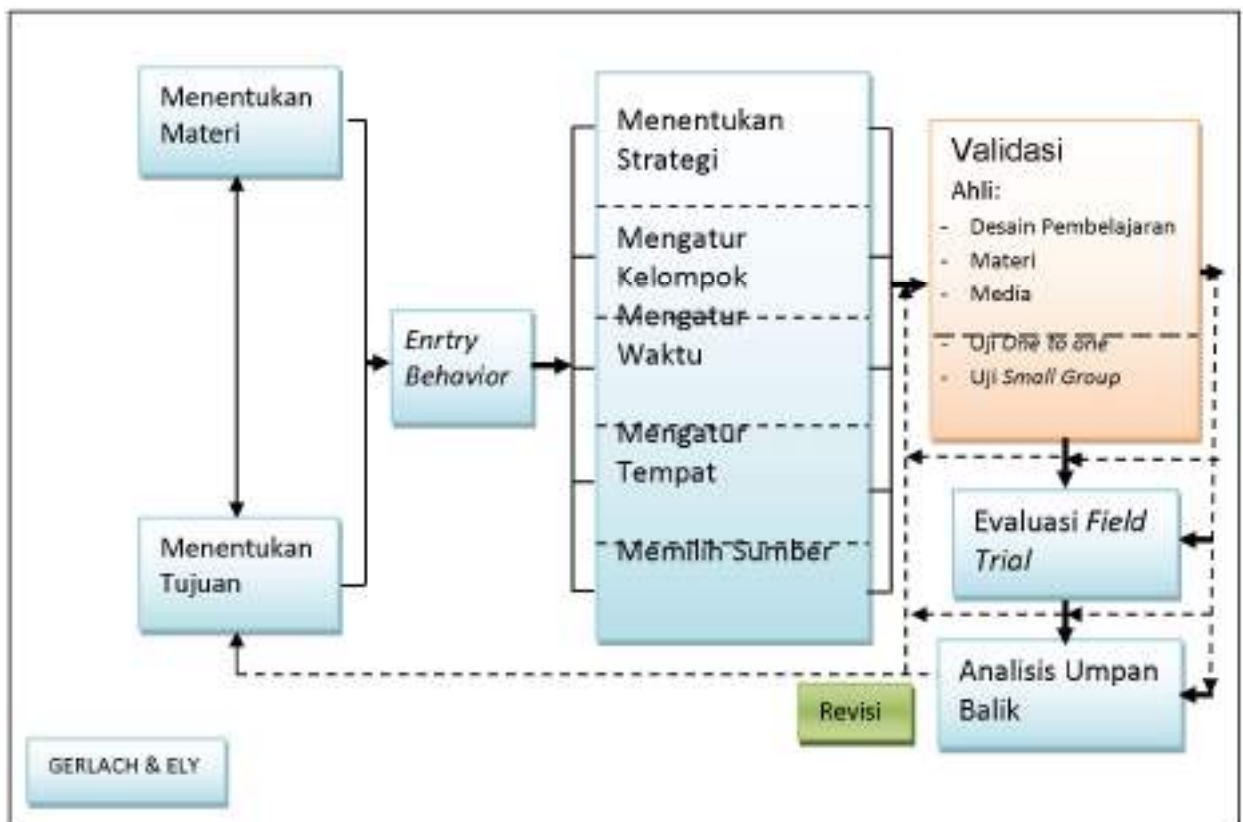
4.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Jurusan Teknik Mesin di Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan. Penelitian dilaksanakan selama 1 (satu) semester, yakni semester gasal 2018/2019.

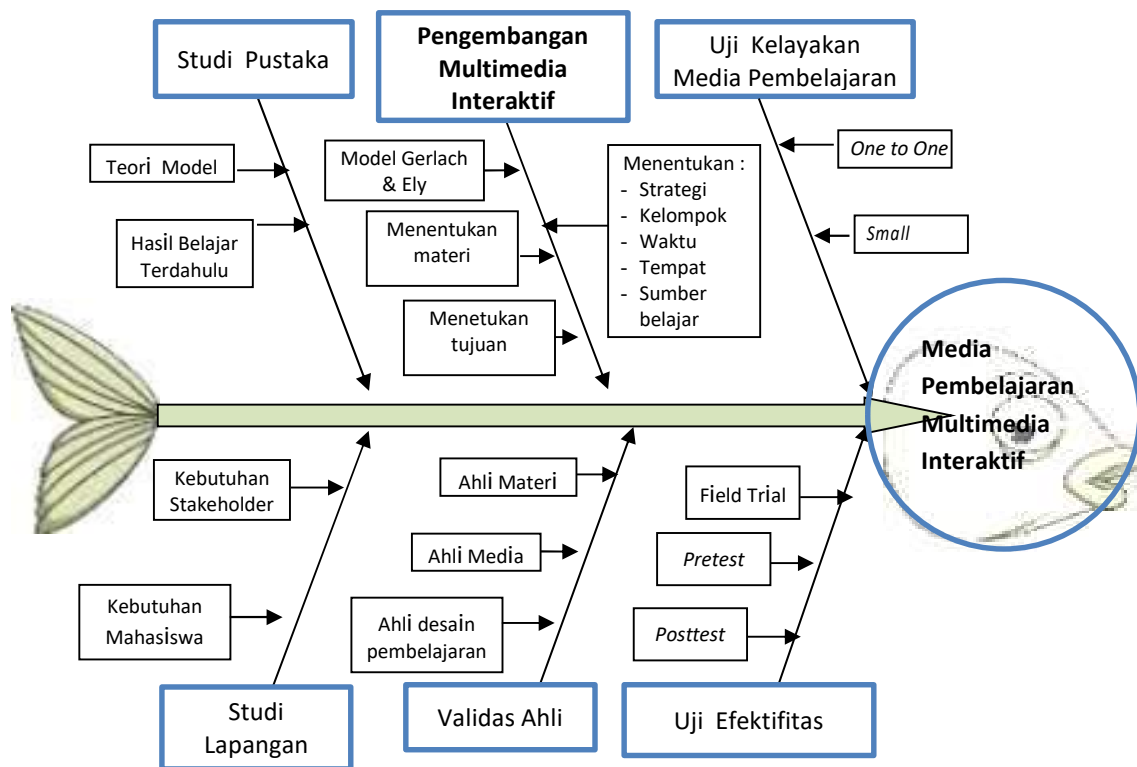
4.2 Langkah-langkah Penelitian

Pengembangan media pembelajaran yang dijadikan landasan pada penelitian dan pengembangan ini adalah model pengembangan Gerlach & Ely mengingat model pengembangan ini cocok diaplikasikan pada pembelajaran berskala kecil.

Diagram alir penelitian yang menggambarkan langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada Gambar 2 dan diagram *fishbone* diagram pada Gambar 3.



Gambar 3. Langkah-langkah Penelitian



Gambar 4. Diagram *Fishbone*

4.3 Pendekatan dan Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *research and development (R &D)*, yaitu suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan, seperti buku teks, film pembelajaran, dan lain-lain. Penelitian dan pengembangan pendidikan meliputi beberapa tahapan dimana suatu produk dikembangkan, diujicobakan dan direvisi sesuai hasil uji lapangan.

4.4. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Data pada penelitian ini di analisis secara kualitatif, dan instrumen pengumpulan data yang dikembangkan dalam penelitian ini berkaitan dengan teknik pengumpulan data yang dilakukan pada masing-masing tahap penelitian, yaitu: (a) daftar pertanyaan berupa kuesioner, digunakan untuk mengajukan pertanyaan dan observasi dalam tahap pengembangan dan validasi ahli, serta tes hasil pembelajaran berupa tes objektif dan tes tindakan yang digunakan untuk mengukur peningkatan kompetensi mahasiswa.

BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

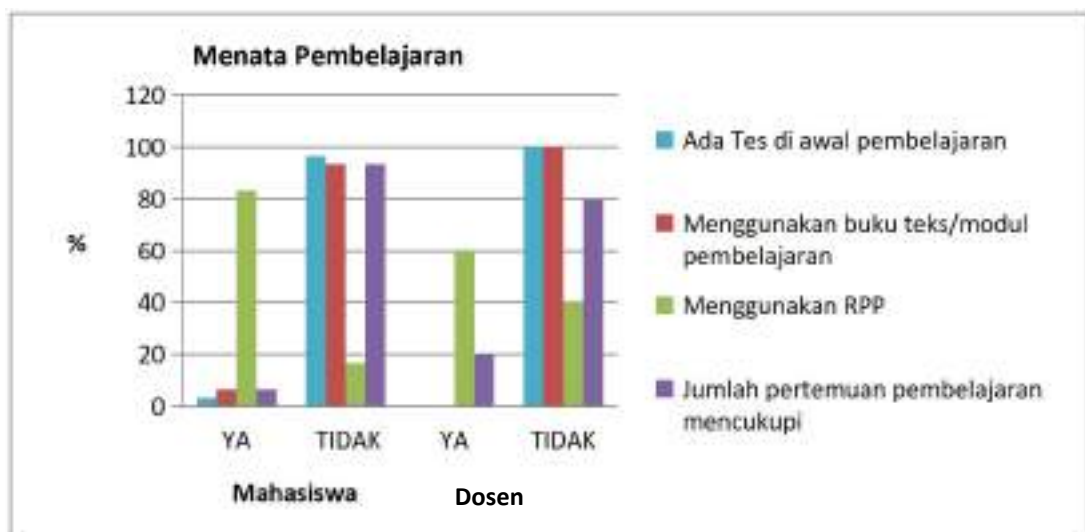
5.1. Hasil Penelitian

5.1.1. Hasil Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dalam pengembangan model pembelajaran dilakukan dengan mengajukan butir-butir pertanyaan kuesioner kepada mahasiswa dan dosen dengan indikator: a) menata pembelajaran yang akan berlangsung: b) pelaksanaan pembelajaran: dan c) evaluasi pembelajaran: butir-butir pertanyaan yang diajukan untuk mengetahui apakah soal-soal yang diajukan sesuai dengan materi yang sudah dibahas.

a. Indikator Menata Pembelajaran yang Akan Berlangsung

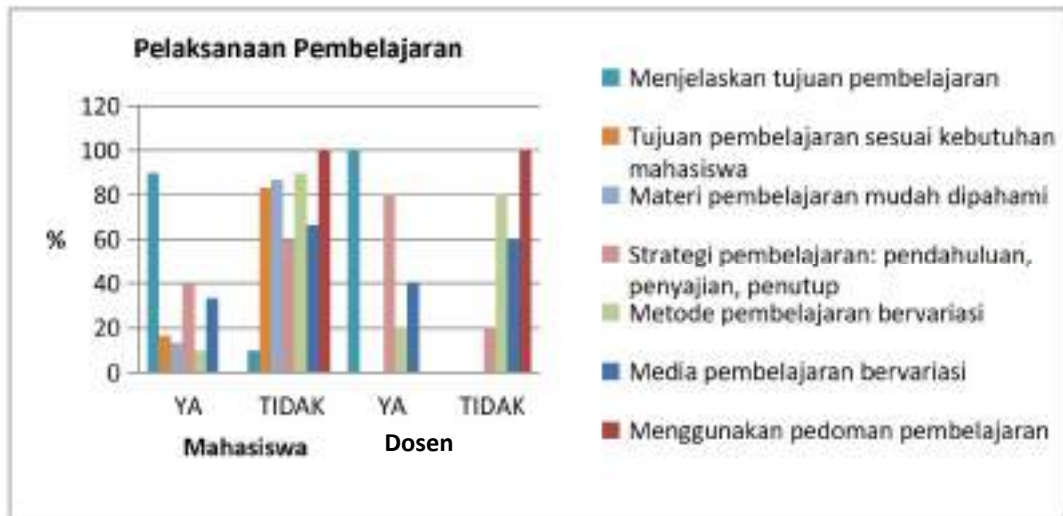
Indikator ini dijabarkan dalam 4 (empat) butir pertanyaan. Hasil jawaban mahasiswa dan dosen dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Untuk Indikator Menata Pembelajaran yang Akan Berlangsung.

b. Indikator pelaksanaan pembelajaran.

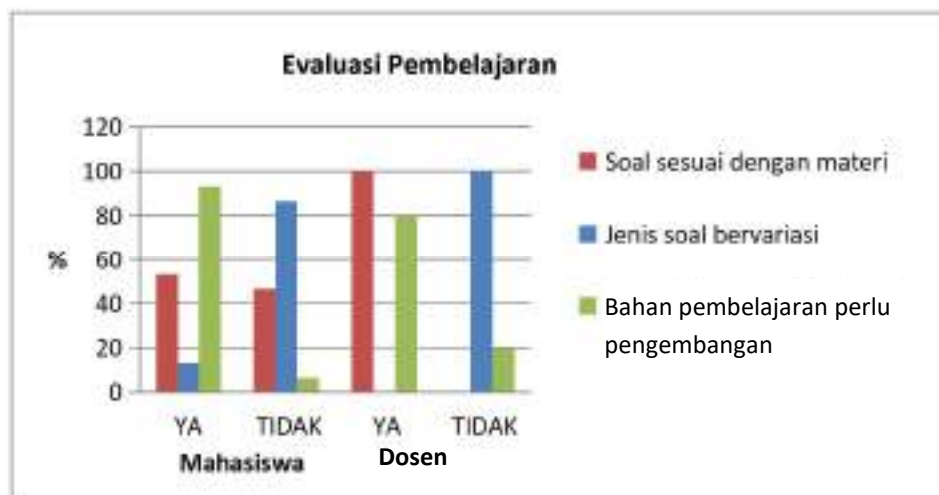
Indikator ini dijabarkan dalam 7 (tujuh) butir pertanyaan, hasil jawaban mahasiswa dan dosen dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Indikator Pelaksanaan Pembelajaran

c. Indikator evaluasi pembelajaran.

Indikator ini dijabarkan kedalam 3 (tiga) butir pertanyaan. Hasil jawaban mahasiswa dan dosen dapat dilihat pada Gambar 7.

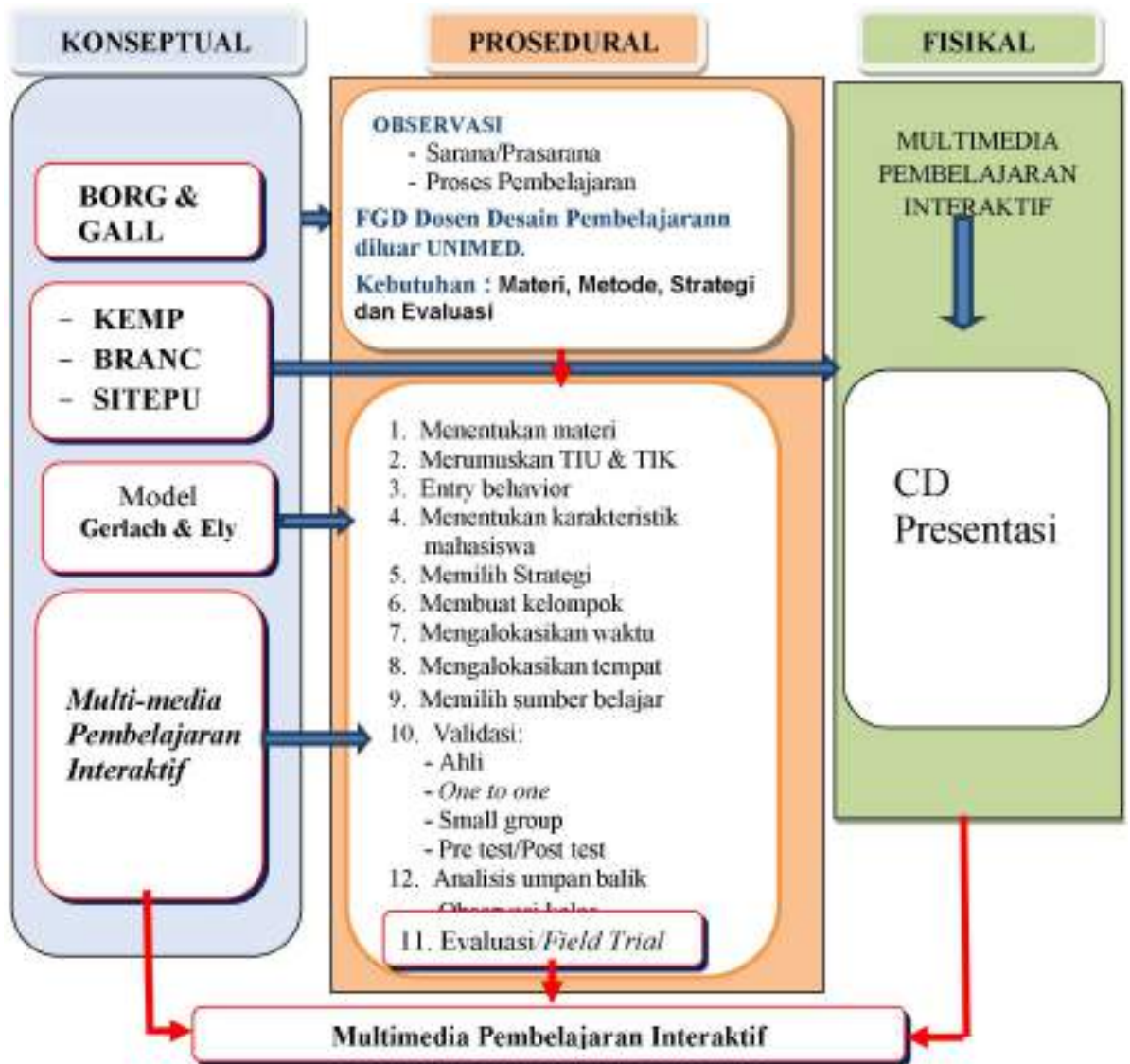


Gambar 7. Diagram Indikator Evaluasi Pembelajaran

Berdasarkan data dari penelitian pendahuluan yang telah dijabarkan di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa perlu dilakukan pengembangan bahan pembelajaran multimedia interaktif mata kuliah pengujian material pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Medan.

5.1.2. Hasil Pengembangan Multimedia

Hasil pengembangan multimedia interaktif mata kuliah pengujian material ini, meliputi tiga bentuk, yaitu 1) pengembangan konseptual; 2) pengembangan prosedural; dan 3) pengembangan fisikal.

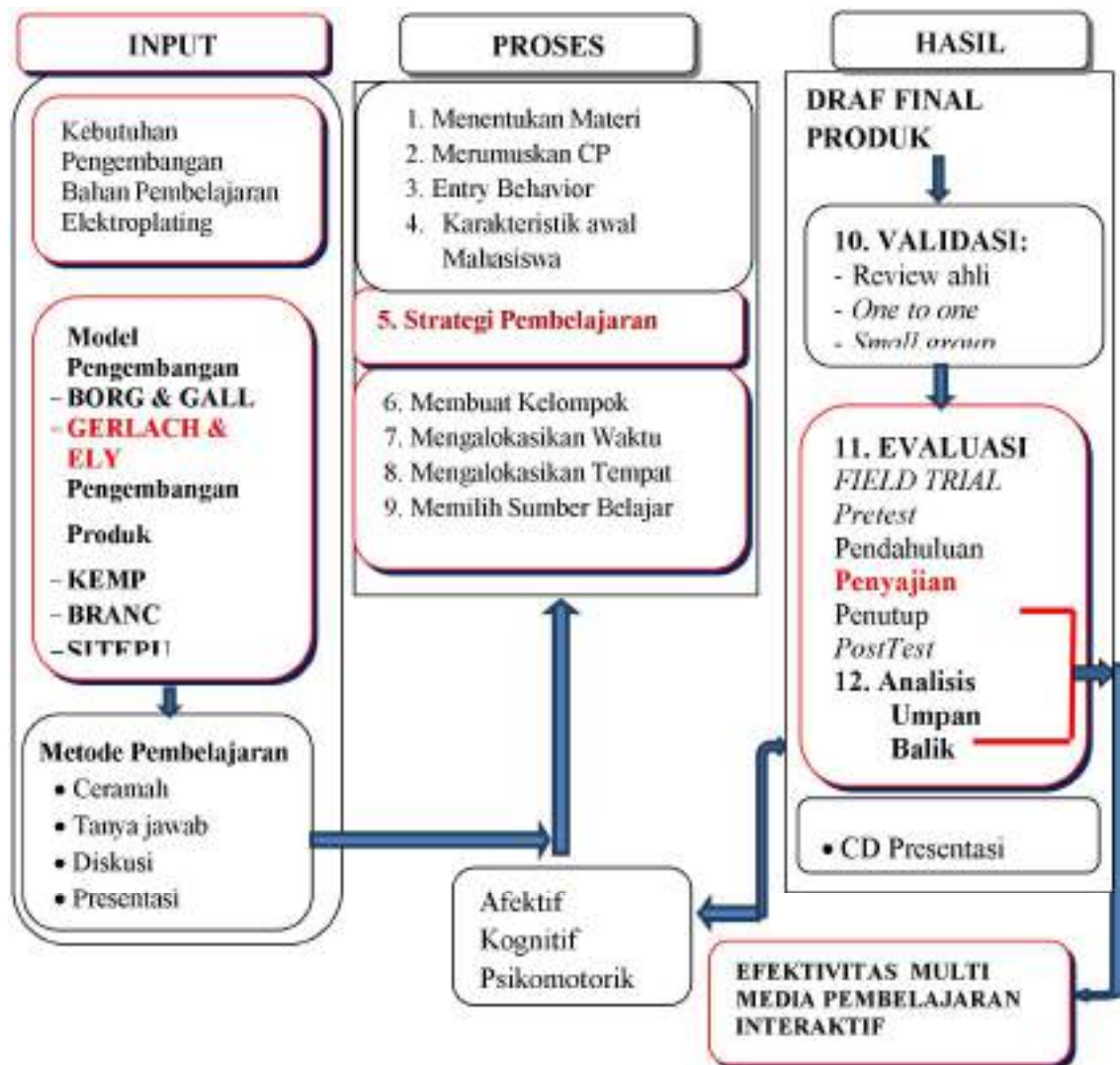


Gambar 8. Hasil Pengembangan

5.1.3. Hasil Pengembangan Konseptual

Pengembangan secara konseptual adalah perwujudan dari konseptualisasi teori-teori dan prinsip-prinsip yang melatarbelakangi terbentuknya pembelajaran

berbasis multimedia interaktif mata kuliah pengujian bahan ini. Hasil pengembangan secara konseptual, dapat dilihat pada Gambar 9.

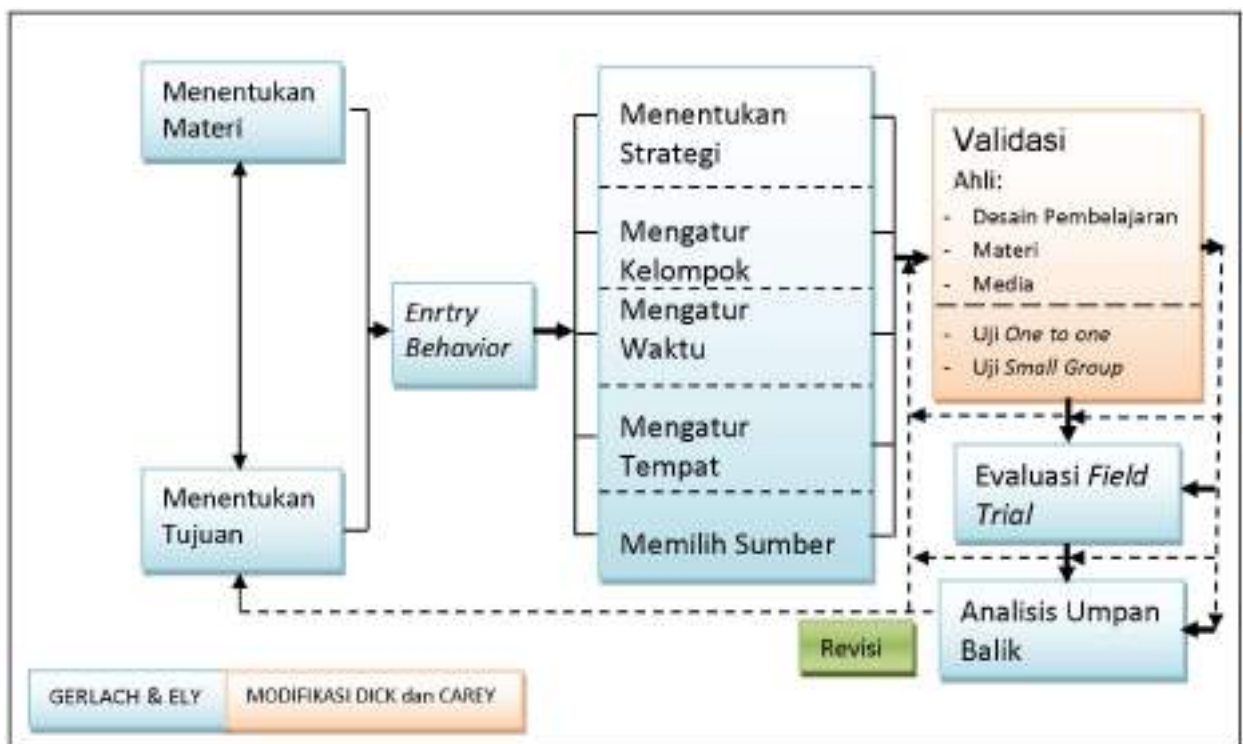


Gambar 9. Skema Pengembangan Konseptual

5.1.4. Hasil Pengembangan Prosedural

Hasil pengembangan secara prosedural adalah perwujudan tahap-tahap dalam pembentukan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif.

Pengembangan prosedural ini adalah perpaduan dari model pengembangan Gerlach dan Ely dengan model pengembangan Dick dan Carey, yang terdiri dari 10 langkah yakni: (1) menentukan materi; (2) merumuskan tujuan pembelajaran ; (3) Entry Behavior; (4) memilih strategi pembelajaran; (5) membuat kelompok; (6) mengalokasikan waktu; (7) mengalokasikan tempat; (8) memilih sumber belajar; (9) evaluasi; (10) analisis umpan balik, dikembangkan dan dimodifikasi menjadi 12. Skema pengembangan prosedural selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Skema Pengembangan Prosedural

5.1.5. Hasil Pengembangan Fisikal

Pengembangan fisik berupa bentuk fisik produk matakuliah Desain Pembelajaran, yang berupa buku ajar cetak dan multimedia interaktif dalam

Compact Disc (CD). Tampilan *cover* depan dan belakang buku ajar cetak tersebut ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Buku Ajar Cetak Desain Pembelajaran

Adapun tampilan *slide* menu utama multimedia interaktif ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Menu utama Multimedia Pembelajaran Interaktif



Gambar 13. Tampilan Petunjuk Operasional Multimedia Interaktif



Gambar 14. Tampilan Capaian Pembelajaran Matakuliah Desain Pembelajaran



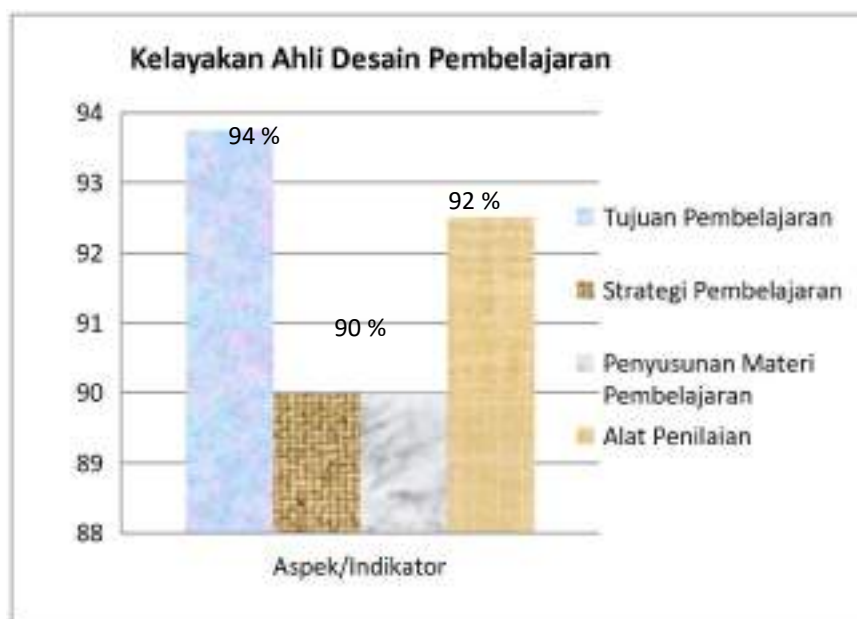
Gambar 15. Tampilan Soal Evaluasi Multimedia Interaktif

5.2. Kelayakan Multimedia Interaktif

Selanjutnya untuk kesempurnaan produk hasil pengembangan multimedia interaktif, dilakukan uji kelayakan oleh ahli, yaitu ahli desain pembelajaran, ahli materi dan ahli media pembelajaran

a. Kelayakan Ahli Desain Pembelajaran

Masukan dan saran dari ahli desain pembelajaran dibagi dalam 4 (empat) aspek yakni tujuan pembelajaran, strategi pembelajaran, penyusunan materi dan alat evaluasi. Komentar/masukan untuk perbaikan/revisi terhadap butir-butir pertanyaan diberikan dalam skor penskalaan Likert 1 s.d 5. Penilaian ahli desain pembelajaran ditampilkan pada diagram Gambar 16.



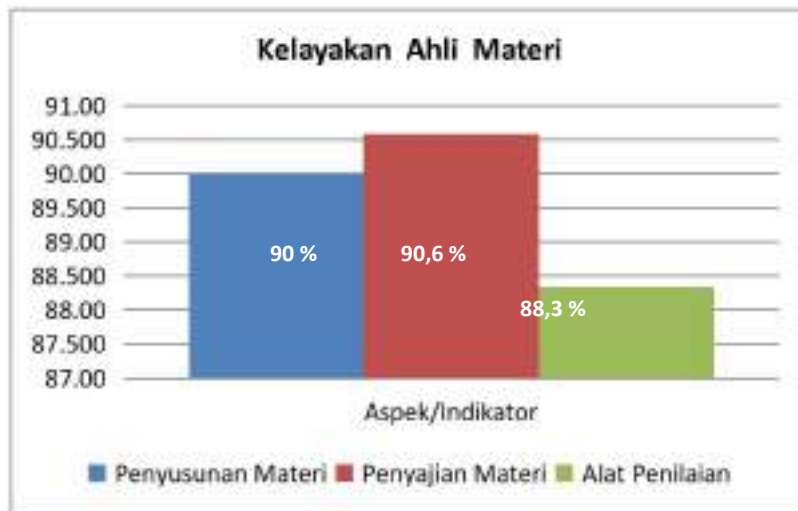
Gambar 16. Rerata Skor Kelayakan Ahli Desain Pembelajaran

Rerata skor yang diberikan oleh ahli desain pembelajaran untuk 4(empat) aspek penilaian adalah 4,58 atau 91,5%, dengan demikian penilaian kelayakan ahli desain pembelajaran termasuk katagori sangat baik.

b. Kelayakan Ahli Materi

Penilaian ahli materi terdiri dari 3 (tiga) aspek yakni penyusunan materi pembelajaran, penyajian materi pembelajaran, dan alat penilaian. Penilaian

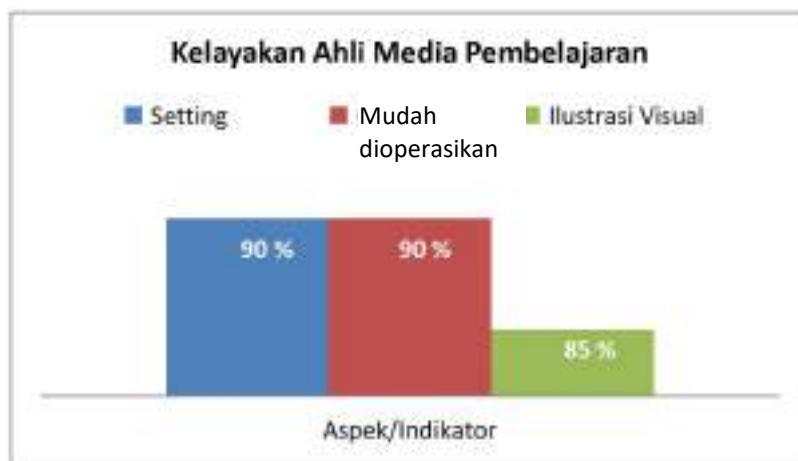
terhadap butir-butir pertanyaan diberikan dalam skor penskalaan 1 – 5, dan komentar/masukan untuk perbaikan/revisi.



Gambar 17. Skor Rerata Hasil Kelayakan Ahli Materi

Dari ketiga aspek yang dinilai ahli materi rerata skor yang diperoleh adalah 4,48 atau 89,6% dan termasuk katagori sangat baik.

c. Kelayakan Ahli Media Pembelajaran



Gambar 18. Diagram Skor Rerata Hasil Kelayakan Ahli Media Pembelajaran

Dari kelayakan ahli media pembelajaran memberikan rerata skor 4,42 atau 88,3 % dan termasuk katagori sangat baik.

Dari hasil kelayakan ahli desain pembelajaran, ahli materi dan ahli media pembelajaran ditampilkan pada Tabel 5.1. Kelayakan ahli tersebut memberikan skor rerata 4,52 dengan skala likert 5 atau 90,4%.

Tabel 5.1. Skor Kelayakan dari Ahli

No	Ahli	Rerata Skor	(%)
1.	Ahli Desai Pembelajaran	4,58	91,5%
2.	Ahli Materi	4,48	89,6 %
3.	Ahli Media Pembelajaran	4,42	88,3%

5.3. Efektivitas Multimedia Interaktif

Efektivitas media pembelajaran interaktif dilakukan dengan jalan uji coba. Uji coba tersebut diawali dari (1) uji *one to one* (perorangan); (2) uji *small group* (kelompok kecil); dan (3) uji *field trial* (uji lapangan).

a. Uji Coba *One to one*

Uji coba *one to one* dilakukan pada 3 (tiga) orang mahasiswa, 1 orang mahasiswa yang mewakili prestasi rendah, 1 orang mahasiswa yang mewakili prestasi sedang dan 1 orang mahasiswa yang mewakili prestasi tinggi. Indikator prestasi mahasiswa dilihat dari Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa tersebut.

Pelaksanaan uji *one to one* diawali dengan mengadakan pertemuan peneliti dengan ketiga mahasiswa, kemudian kepada mahasiswa dijelaskan tentang tujuan pengembangan multimedia pembelajaran pengujian bahan. Kemudian mahasiswa diberikan penjelasan tentang tujuan uji *one to one*. Pada pertemuan tersebut dibagikan kuisioner untuk meminta pendapat dan saran dari ketiga mahasiswa tentang multimedia pembelajaran pengujian bahan. Selama pertemuan berlangsung mahasiswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang butir-butir pertanyaan kuesioner yang tidak dipahami mahasiswa. Selanjutnya akan diuraikan hasil uji *one to one* terhadap penggunaan multimedia

pembelajaran pengujian bahan yang dikembangkan ditinjau dari indikator penyusunan materi, tata bahasa, ilustrasi visual, dan *layout/ frame*.

Tabel 5.2. Hasil Uji Coba *One to One*

No.	Indikator	Pernyataan	Mhswa	Rerata
1.	Penyusunan Materi	1. Materi Sesuai dengan kebutuhan Pembelajaran	4,67	4,33
		2. Materi sesuai dengan TIU	4,33	
		3. Materi sesuai dengan TIK	4,00	
		4. Materi dapat memotivasi mahasiswa agar terlibat aktif dalam proses pembelajaran	4,00	
		5. Materi dapat membuka wawasan berfikir mahasiswa	4,33	
		6. Soal-soal sesuai dengan materi	4,67	
2.	Tata Bahasa	7. Bahasa mudah dipahami	4,67	4,56
		8. Penggunaan bahasa asing dapat dipahami	4,33	
		9. Kalimat sesuai dengan EYD	4,67	
3.	Ilustrasi visual	10. Kejelasan Kualitas sajian gambar, bagan, skema, grafik , di setiap frame	4,67	4,42
		11. Kemudahan Operasionalisasi soal latihan	4,33	
		12. Kemudahan Bantuan belajar melalui interaktif/ umpan balik jawaban soal-soal	4,00	
		13. Meningkatkan Keaktifan Belajar Sarana interaktif	4,67	
4.	Layout/ Frame	14. Kemudahan Pengendalian audio di setiap frame	4,33	4,44
		15. Kemudahan dalam penggunaan tombol-tombol yang tersedia di setiap frame	4,67	
		16. Kejelasan suara ketika mempresentasikan intisari materi	4,00	
		17. Kejelasan kualitas teks atau tulisan di setiap frame sudah baik	4,67	
		18. Kecepatan aktivasi program di komputer.	4,33	
		19. Efisiensi waktu penggunaannya untuk sarana belajar.	4,67	
Rerata				4,44

b. Uji Coba *Small Group*

Setelah mendapatkan masukan dari uji *one to one*, dilakukan revisi, hasil revisi dilakukan uji coba *small group*. Produk yang diujikan pada uji coba *small group* multimedia pembelajaran Pengujian Bahan. Uji coba *small group* dilakukan kepada 12 orang mahasiswa yang mengambil mata kuliah Pengujian Bahan. Dua belas orang mahasiswa terdiri dari: 4 orang mahasiswa mewakili yang memiliki prestasi rendah, 4 orang mahasiswa mewakili yang memiliki prestasi sedang dan 4 orang mahasiswa mewakili yang memiliki prestasi tinggi. Sama seperti uji coba *one to one*, indikator prestasi mahasiswa dilihat dari Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa tersebut.

Uji coba *small group* bertujuan untuk mendapatkan masukan guna merevisi multimedia pembelajaran pengujian bahan. Langkah pertama peneliti mengadakan pertemuan dengan mahasiswa dan menjelaskan multimedia pembelajaran pengujian bahan yang akan dikembangkan kepada mahasiswa. Pada pertemuan tersebut dibagikan kuisisioner untuk meminta pendapat dan saran dari 12 orang mahasiswa tersebut. Selama pertemuan berlangsung, dilakukan diskusi dan tanya jawab dengan mahasiswa dan mahasiswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang butir-butir pertanyaan kuisisioner yang tidak dipahami mahasiswa. Hasil yang diperoleh dari angket mahasiswa dirangkum, menunjukkan nilai dari 4 indikator yakni penyusunan materi, tata bahasa, ilustrasi visual, dan *Layout/ Frame* seperti ditampilkan pada Tabel 5.3 berikut ini.

Tabel 5.3. Hasil Uji Coba *Small Group*

No.	Indikator	Pernyataan	Mhswa	Rerata
1.	Penyusunan Materi	1. Materi Sesuai dengan kebutuhan Pembelajaran	4,58	4,38
		2. Materi sesuai dengan TIU	4,33	
		3. Materi sesuai dengan TIK	4,25	
		4. Materi dapat memotivasi mahasiswa agar terlibat aktif dalam proses pembelajaran	4,17	
		5. Materi dapat membuka wawasan berfikir mahasiswa	4,17	
		6. Soal-soal sesuai dengan materi	4,75	
2.	Tata Bahasa	7. Bahasa mudah dipahami	4,75	4,47
		8. Penggunaan bahasa asing dapat dipahami	4,25	
		9. Kalimat sesuai dengan EYD	4,42	
3	Ilustrasi visual	10. Kejelasan Kualitas sajian gambar, bagan, skema, grafik , di setiap frame	4,58	4,35
		11. Kemudahan Operasionalisasi soal latihan	4,25	
		12. Kemudahan Bantuan belajar melalui interaktif/ umpan balik jawaban soal-soal	4,17	
		13. Meningkatkan keaktifan belajar sarana interaktif	4,42	
4	Layout/ Frame	14. Kemudahan Pengendalian audio di setiap frame	4,58	4,46
		15. Kemudahan dalam penggunaan tombol-tombol yang tersedia di setiap frame	4,50	
		16. Kejelasan suara ketika mempresentasikan intisari materi	4,25	
		17. Kejelasan Kualitas teks atau tulisan di setiap frame sudah baik	4,58	
		18. Kecepatan aktivasi program di komputer.	4,25	
		19. Efisiensi waktu penggunaannya untuk sarana belajar.	4,58	
			Rerata	4,42

Selanjutnya dilakukan revisi sesuai saran masukan dari uji *small group* untuk meningkatkan kemenarikan indikator penyusunan materi, tata bahasa, *Ilustrasi visual*, dan Layout/ Frame.

Hasil pengembangan berupa bahan pembelajaran multimedia interaktif selanjutnya akan digunakan pada *field trial* .

c. Uji Coba *Field Trial*

Tujuan uji coba *field trial* ini adalah untuk mengidentifikasi kekurangan produk multimedia interaktif bila digunakan dalam proses pembelajaran matakuliah pengujian bahan yang sesuai dengan keadaan sebenarnya. *Field trial* dilakukan di Jurusan Teknik Mesin Unimed dan jumlah mahasiswa yang hadir 30 orang.

1) Observasi Kelas

Untuk melihat proses pembelajaran dalam uji coba *field trial* dilakukan observasi kelas dimana multimedia interaktif digunakan.

Berdasarkan hasil observasi selama proses pembelajaran di dalam kelas dapat disimpulkan bahwa proses kegiatan pendahuluan, kegiatan penyajian dan kegiatan penutup dapat berjalan sesuai dengan desain yang dirancang.

Efektivitas multimedia interaktif dilakukan pada akhir uji *field trial* dengan melaksanakan *posttest*, berdasarkan pada perhitungan rerata nilai ***pre-test* adalah 40,50** dan rerata ***post-test* adalah 77,33**. Dilihat dari hasil nilai *pre-test* dan *post-test* terjadi peningkatan nilai sebesar **36,83** atau **90,95 %**. Artinya terdapat peningkatan hasil belajar selama proses pembelajaran mata kuliah Pengujian Bahan dengan menggunakan model pembelajaran hasil pengembangan yang telah di aplikasikan.

Tabel 5.4. Skor Uji Efektivitas

No	Uji	Rerata Skor	(%)
1	Uji <i>One to one</i>	4,44	88,8 %
2	Uji <i>Small Group</i>	4,42	88,4 %
3	<i>Pretest dan posttest</i>	36,83	90,95 %.

Multimedia interaktif dinyatakan sudah efektif dibuktikan dengan terdapatnya peningkatan hasil belajar mahasiswa sebesar 90,95% (hasil *pre-test* dan *post-test*).

5.4. Luaran Yang Dicapai

Luaran yang akan dihasilkan dari penelitian ini berupa :

1. Artikel *International Journal Innovotions Education & Technology (IJJET)*, Status *Submitted*
2. Prosiding pada seminar ilmiah Internasional (ACEIVE2), 16 November 2019, Status *Accepted*.
3. Buku ajar cetak Desain Pembelajaran.
4. Multimedia Interaktif matakuliah Desain Pembelajaran yang direkam dalam bentuk CD

BAB 6. KESIMPULANDAN SARAN

6.1. Kesimpulan

1. Dari penelitian pendahuluan dapat disimpulkan perlu pengembangan multimedia pembelajaran interaktif matakuliah Desain Pembelajaran, mengingat belum tersedianya multimedia untuk matakuliah tersebut. Multimedia yang dikembangkan terdiri atas a) pengembangan konseptual; b) pengembangan prosedural, dan c) pengembangan fisik. Pengembangan

konseptual dibangun berdasarkan teori yang memberitahu bagaimana melihat suatu masalah. Pengembangan prosedural sejalan dengan model Gerlach dan Ely yang sudah dimodifikasi dengan Dick dan Carey. Bentuk fisik hasil pengembangan berupa bahan pembelajaran buku teks dan multimedia interaktif yang di simpan dalam CD presentasi.

2. Kelayakan bahan pembelajaran multimedia interaktif yang dikembangkan sudah layak untuk diimplementasikan karena telah melalui tahap validasi ahli yang dilakukan oleh ahli desain pembelajaran, ahli materi pembelajaran, dan ahli media pembelajaran. Rerata skor yang diberikan oleh ahli desain pembelajaran adalah 4,58 atau 91,5%, penilaian ahli materi rerata skor yang diperoleh adalah 4,48 atau 89,6%, penilaian ahli media pembelajaran memberikan rerata skor 4,42 atau 88,3% dan termasuk katagori sangat baik.
3. Efektivitas bahan pembelajaran dilakukan pada akhir uji *fieldtrial* dengan melaksanakan *post-test*, berdasarkan pada perhitungan rerata nilai *pre-test* adalah **40,50** dan rerata *post-test* adalah **77,33**. Dilihat dari hasil nilai *pre-test* dan *post-test* terjadi peningkatan nilai sebesar **36,83** atau **90,95 %**. Artinya terdapat peningkatan hasil belajar selama proses pembelajaran mata kuliah Pengujian Bahan dengan menggunakan bahan pembelajaran hasil pengembangan yang telah di aplikasikan.

6.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, serta kesimpulan dari penelitian pengembangan multimedia interaktif ini, perlu disampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bahan pembelajaran multimedia interaktif hasil pengembangan ini dapat dijadikan acuan untuk pengembangan muliti media interaktif pada matakuliah lainnya di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin.
2. Sebaiknya seluruh mata kuliah melakukan *updating* baik dari segi materi maupun tampilan media pembelajaran yang disesuaikan dengan era RI 4.0.

DAFTAR PUSTAKA

- Enhancement, ed. Moira Monteith.(Exter. UK: Intellect, 2000, pp. 159-176 16
- Gustafson, Kent L. and Robert Maribe Branch. 2012. *Survey of Instructional Development Models*. New York: Eric Clearinghouse on Information & Technology Syracuse University.
- Janet Collins, Michael Hammond & Jerry Wellington. 1997. *Teaching and Learning with Multimedia*. New York: Routledge.
- Miarso, Yusufhadi. 2007. *Survei Model Pengembangan Instruksional*. "makalah" Jakarta:Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.
- Robins, Stephen P. 1996. *Organizational Behavior Concepts, Controversies, Applications*. 7th ed. NY: Prentice-Hall International, Inc.
- Seels, Barbara B., Rita C. Richey. 1994. *Teknologi Pembelajaran: Defenisi dan Kawasannya*. Jakarta: IPTPI.
- Semiawan, Conny R. 2013. *Pendidikan Tinggi Peningkatan Kemampuan Manusia Sepanjang Hayat Seoptimal Mungkin*. Jakarta: Dirjen Dikti.
- Simonson, Michael R. & Ann Thompson. 2014. *Educational Computing Foundations* (2nd ed). Columbus: Merrill Publishers.
- Schwier, Richard A. & Earl R. Misanchuk. 2013. *Interactive Multimedia Instruction*. New Jersey: Educational Technology Publications, Inc.
- Williams, Noel. 2015. *"Educational Multimedia: Where's the Interaction", IT for Learning*



KONTRAK PENELITIAN
Penelitian Kelompok Dosen Bidang Keahlian (KDBK)
Tahun Anggaran 2019
Nomor: 292D/UN33.8/PL/2019

Pada hari ini, **Senin** tanggal **Delapan** bulan **Juli** tahun **Dua Ribu Sembilan Belas**, kami yang bertanda tangan di bawah ini :

1. **Dr. Kustoro Budiarta, M.E.** : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Medan, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Negeri Medan, yang berkedudukan di Jl. Willem Iskandar Par V Medan Estate, untuk selanjutnya disebut **Pihak Pertama**.
2. **Dr. Erma Yulia, M.T.** : Dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Kelompok Dosen Bidang Keahlian (KDBK) untuk selanjutnya disebut **Pihak Kedua**.

Pihak Pertama dan **Pihak Kedua**, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam suatu Kontrak Penelitian Kelompok Dosen Bidang Keahlian (KDBK) Tahun Anggaran 2019 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

Pasal 1
Ruang Lingkup Kontrak

Pihak Pertama memberi pekerjaan kepada **Pihak Kedua** dan **Pihak Kedua** menerima pekerjaan tersebut dari **Pihak Pertama**, untuk melaksanakan dan menyelesaikan Penelitian Kelompok Dosen Bidang Keahlian (KDBK) Tahun Anggaran 2019 dengan judul "Pengembangan Multimedia Interaktif Mata Kuliah Perencanaan Pembelajaran Menggunakan Model Gerlach Dan Ely".

Pasal 2
Dana Penelitian

- (1) Besarnya dana untuk melaksanakan penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 adalah sebesar **Rp. 32000000**.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Negeri Medan.

Pasal 3
Tata Cara Pembayaran Dana Penelitian

- (1) **Pihak Pertama** akan membayarkan Dana Penelitian kepada **Pihak Kedua** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total dana penelitian yaitu $70\% \times \text{Rp. } 32000000,- = \text{Rp. } 22400000$, yang akan dibayarkan oleh **Pihak Pertama** kepada **Pihak Kedua** setelah **Para Pihak** membuat dan melengkapi rancangan pelaksanaan penelitian yang memuat judul penelitian, pendekatan dan metode penelitian yang digunakan, data yang akan diperoleh, anggaran yang akan digunakan, dan tujuan penelitian berupa luaran yang akan dicapai.
 - b. Pembayaran Tahap Kedua sebesar 30% dari total dana penelitian yaitu $30\% \times \text{Rp. } 32000000,- = \text{Rp. } 9600000$, dibayarkan oleh **Pihak Pertama** kepada **Pihak Kedua** setelah **Pihak Kedua** menyampaikan Laporan Kemajuan dan pelaksanaan pekerjaan dan salinan laporan penggunaan anggaran tahap pertama (70%) kepada **Pihak Pertama**.

- (2) **Pihak Pertama** tidak bertanggung jawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **Pihak Kedua** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.

Pasal 4 Jangka Waktu

Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 sampai selesai 100%, adalah terhitung sejak **bulan Juli 2019** dan berakhir pada **bulan Nopember 2019**

Pasal 5 Teknis Pelaksanaan

- (1) **Pihak Kedua** wajib berkoordinasi dengan pegawai yang telah ditetapkan oleh LPPM UNIMED sebagai pendamping dalam pelaksanaan kegiatan.
- (2) **Pihak Kedua** wajib memberikan jadwal pelaksanaan kegiatan.
- (3) **Pihak Kedua** dapat meminta keperluan administrasi yang dibutuhkan ke lapangan melalui pendamping yang telah ditetapkan.

Pasal 6 Target Luaran

- (1) **Pihak Kedua** berkewajiban mencapai target luaran wajib penelitian berupa:
 - (a) Artikel ilmiah di jurnal internasional;
 - (b) Model/ media dan evaluasi pembelajaran/ TTG/ produk/ purwarupa/ desain/ karya seni/ rekayasa sosial;
 - (c) Buku.
- (2) **Pihak Kedua** diharapkan untuk mencapai target luaran tambahan penelitian berupa:
 - (a) Artikel ilmiah di prosiding terindeks;
 - (b) Book chapter (ISBN);
 - (c) Kekayaan Intelektual (KI)
- (3) **Pihak Kedua** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan pencapaian target luaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **Pihak Pertama**.

Pasal 7 Laporan Pelaksanaan Penelitian

- (1) **Pihak Kedua** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **Pihak Pertama** berupa laporan kemajuan, laporan akhir, luaran penelitian, dan laporan penggunaan anggaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **Pihak Pertama** yang disusun secara sistematis sesuai pedoman yang ditentukan oleh **Pihak Pertama**.
- (2) **Pihak Kedua** berkewajiban menyerahkan *hardcopy* laporan kemajuan dan laporan Penggunaan Anggaran 70% kepada **Pihak Pertama**, paling lambat **22 Oktober 2019**.
- (3) **Pihak Kedua** berkewajiban menyampaikan laporan akhir, laporan penggunaan anggaran 100% dan luaran penelitian, kepada **Pihak Pertama** paling lambat tanggal **26 Nopember 2019**.
- (4) Laporan hasil penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (1) harus memenuhi ketentuan sesuai buku pedoman.
- (5) Di bagian bawah cover ditulis:

Dibiayai oleh:
Universitas Negeri Medan
Sesuai Kontrak Nomor:
292D/UN33.8/PL/2019

Pasal 8 Monitoring dan Evaluasi

Pihak Pertama dalam rangka pengawasan akan melakukan monitoring dan evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan penelitian.

Pasal 9
Penilaian Luaran

Penilaian luaran penelitian dilakukan oleh Komite Penilai *Reviewer* dan luaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pasal 10
Perubahan Susunan Tim Pelaksana dan Substansi Pelaksanaan

- (1) Segala perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan hanya dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan **Pihak Pertama**.
- (2) Apabila **Pihak Kedua** selaku ketua pelaksana tidak dapat melaksanakan penelitian ini, maka **Pihak Kedua** wajib mengusulkan pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim kepada **Pihak Pertama**.
- (3) Apabila **Pihak Kedua** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti ketua sebagaimana dimaksud pada ayat (1), maka **Pihak Kedua** harus mengembalikan dana penelitian kepada **Pihak Pertama** yang selanjutnya disetor ke Kas Negara.
- (4) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disimpan oleh **Pihak Pertama**.

Pasal 11
Sanksi

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Penelitian ini telah berakhir, namun **Pihak Kedua** belum menyelesaikan tugasnya, terlambat memberikan luaran penelitian, terlambat mengirim laporan kemajuan, dan/atau terlambat mengirim laporan akhir, maka **Pihak Kedua** dikenakan sanksi administratif berupa penghentian pembayaran dana 30% dan tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu dua tahun berturut-turut.
- (2) Apabila **Pihak Kedua** tidak dapat mencapai target luaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5, maka kekurangan capaian target luaran tersebut akan dicatat sebagai hutang **Pihak Kedua** kepada **Pihak Pertama** yang apabila tidak dapat dilunasi oleh **Pihak Pertama**, akan berdampak pada kesempatan **Pihak Kedua** untuk mendapatkan pendanaan penelitian atau hibah lainnya yang dikelola oleh **Pihak Pertama**.

Pasal 12
Pembatalan Perjanjian

- (1) Apabila dikemudian hari terhadap judul sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 ditemukan adanya duplikasi dengan penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran, itikad tidak baik, dan/atau perbuatan yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah dari atau dilakukan oleh **Pihak Kedua**, maka perjanjian Penelitian ini dinyatakan batal dan **Pihak Kedua** wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterima kepada **Pihak Pertama** yang selanjutnya akan disetor ke Kas Negara.
- (2) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh **Pihak Pertama**.

Pasal 13
Pajak-Pajak

Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPh dan/atau PPh menjadi tanggungjawab **Pihak Kedua** dan harus dibayarkan oleh **Pihak Kedua** ke kantor pelayanan pajak setempat sesuai ketentuan yang berlaku.

Pasal 14
Peralatan dan/atau Alat Hasil Penelitian

Hasil Pelaksanaan Penelitian ini yang berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari pelaksanaan Penelitian ini adalah milik Negara yang dapat dihibahkan kepada nama Perguruan Tinggi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 15
Penyelesaian Sengketa

Apabila terjadi perselisihan antara **Pihak Pertama** dan **Pihak Kedua** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum.

Pasal 16
Lain-lain

- (1) **Pihak Kedua** menjamin bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas belum pernah dibiayai dan/atau diikutsertakan pada Pendanaan Penelitian lainnya, baik yang diselenggarakan oleh instansi, lembaga, perusahaan atau yayasan, baik di dalam maupun di luar negeri.
- (2) Segala sesuatu yang belum cukup diatur dalam Perjanjian ini dan dipandang perlu diatur lebih lanjut dan dilakukan perubahan oleh **Para Pihak**, maka perubahan-perubahannya akan diatur dalam perjanjian tambahan atau perubahan yang merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.


Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh **Para Pihak** pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 3 (tiga) dan dua diantaranya bermaterai 6000 sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

Pihak Pertama



Dr. Kestoro Budiarta, M.E.
NIDN: 0014096805

Pihak Kedua



Dr. Erma Yulia, M.T.
NIDN: 0011066806