



REFLEKSI PEMBELAJARAN  
INOVATIF

P-ISSN. 2654-6086

E-ISSN.

Direktorat Pengembangan  
Akademik (DPA), Universitas  
Islam Indonesia (UII)

---

Riwayat Artikel:

Diterima:

Direvisi:

Diterima:

---

Jenis Artikel:

Penelitian Empiris/Studi  
Kasus/Konseptual

**Agus Mansur**

Industrial Engineering  
Department, Universitas Islam  
Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,  
Yogyakarta

**Corresponding Author:**

Agus Mansur

✉ 985220102@uui.ac.id



This is an open access under  
CC-BY-SA license

## Modified Puzzle Based learning dalam Akselerasi Proses Pembelajaran

### Abstrak

Dalam sistem pembelajaran di level perguruan tinggi masih sering dijumpai adanya mahasiswa yang belum memaksimalkan potensinya dikarenakan sikap pasif dalam mengelola pengetahuan, banyak ahli yang menyatakan model pembelajaran yang tepat akan menumbuhkan motivasi yang besar dalam belajar sehingga diharapkan ilmu yang didapatkan lebih mendalam dan bias bermanfaat. Mata kuliah Manajemen Teknologi (MT), merupakan mata kuliah penting dalam disiplin ilmu teknik industri yang diharapkan mampu menghubungkan hard knowledge dan soft knowledge yang dibutuhkan dalam mengelola sebuah organisasi, baik organisasi bisnis maupun organisasi social, namun pada level operasional masih dijumpai beberapa kelemahan dalam mencapai target pembelajaran. Model pembelajaran yang diusulkan dalam program hibah ini ditujukan untuk menciptakan model pembelajaran yang mampu meningkatkan keaktifan siswa didalam memahami ilmu pengetahuan baik secara individu maupun dalam kerja tim. Model pembelajaran yang dihasilkan mampu menghasilkan beberapa rancangan kegiatan dan materi ajar yang diperlukan untuk meningkatkan motivasi belajar diantaranya terbentuknya knowledge based exercise (KBE), software untuk latihan soal-soal berbasis puzzle, dan model investigasi kasus untuk pembelajaran. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini terlihat terjadi peningkatan nilai rata-rata hasil ujian, nilai rata-rata UTS mahasiswa, sebelum dan sesudah program dijalankan sebesar 55.7 dan 67, nilai ujian akhir dari rata-rata 54 menjadi 65, berdasarkan uji t pada tingkat kepercayaan 95% untuk menguji apakah ada perbedaan terhadap nilai ujian tengah semester sebelum dan UTS sesudah model dijalankan didapatkan perbedaan yang cukup signifikan, dengan nilai signifikansi 0.02, uji beda juga dilakukan untuk melihat perbedaan antara nilai ujian UAS sebelum dan sesudah model dijalankan, didapatkan nilai signifikansi 0.01 yang mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan. Model ini juga memberikan gambaran persepsi positif mahasiswa terhadap peningkatan semangat belajar, peningkatan kecepatan pemahaman, peningkatan kreativitas, dan kepuasan dalam mengikuti perkuliahan, dimana 96% dari peserta didik menyatakan setuju dan masih ada 4% menyatakan metode yang ditawarkan masih belum mampu menciptakan percepatan pemahaman terhadap mata kuliah, sehingga metode ini masih perlu diimprove untuk meningkatkan keefektifannya.

**Keywords:** *Puzzle, Investigation, Akselerasi, Pembelajaran*

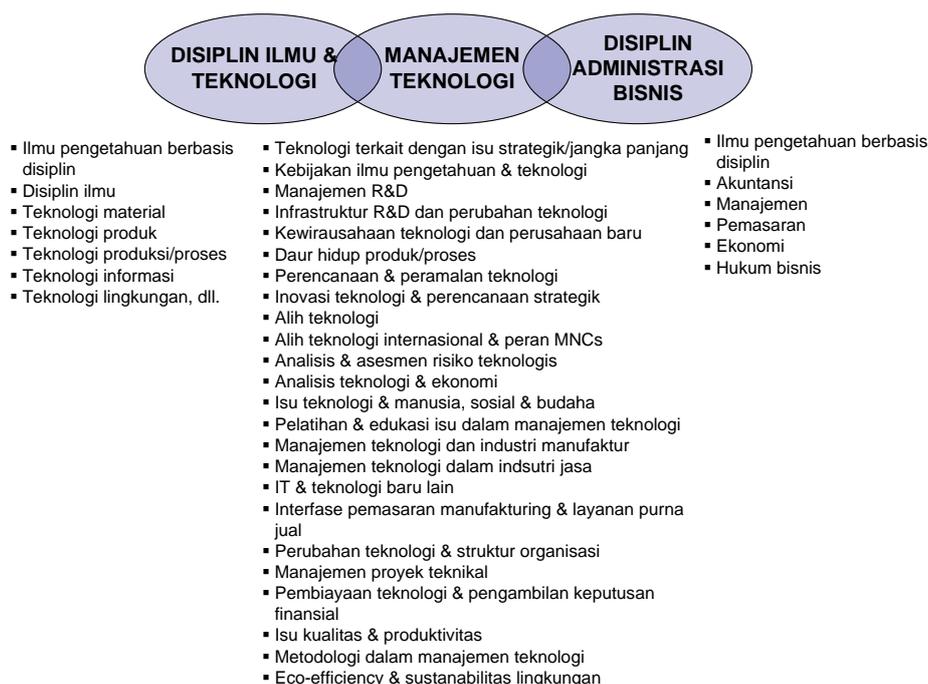
**Sitasi:** Mansur, A. (2019). Modified Puzzle Based learning dalam Akselerasi Proses Pembelajaran. *Refleksi Pembelajaran Inovatif, Vol 1*(1), 28-48.

<https://doi.org/10.20885/rpi.vol1.iss1.art4>

## Pendahuluan

### Latar Belakang

Dalam rangka meningkatkan daya saing sebuah institusi diperlukan sinergi positif antar disiplin seperti *engineering*, *science* dan manajemen. Peran dari manajemen teknologi dibutuhkan sebagai jembatan yang menghubungkan antar bidang sehingga mampu menciptakan sistem perencanaan, pengembangan dan pemanfaatan kapabilitas sebuah teknologi, sehingga strategi dan operasional bisnis dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang ditargetkan. Hal tersebut dapat digambar sebagai berikut:



Gambar 1. Lingkup Manajemen Teknologi (Khalil, 1999)

Mata kuliah Manajemen Teknologi adalah mata kuliah pilihan yang bisa diambil pada semester 6, prasyarat mata kuliah ini adalah Psikologi Industri dan Perancangan Organisasi dan Pengantar Bisnis. Mata kuliah ini akan memberikan kompetensi dalam keahlian dalam memanfaatkan teknologi secara strategik dalam organisasi modern, mampu mengembangkan teknologi pada jaringan manajemen fungsional dan operasional secara terpadu serta menumbuhkan keunggulan kompetitif dalam persaingan global.

Mata kuliah ini dapat disebut sebagai salah satu mata kuliah pilihan favorit mahasiswa karena menjadi bridge yang menghubungkan hard engineering dan soft engineering, dengan tujuan pembelajaran (*learning outcome*) sebagai berikut:

1. Memahami dan membedakan beberapa konsep dasar teknologi pada level mikro, meso, dan makro dan mengerti daur hidup teknologi
2. Mampu membedakan strategi korporasi, strategi bisnis dan strategi Teknologi
3. Mampu mengidentifikasi Komponen Teknologi yang mengacu pada Tingkat Sophistikasi, serta mampu menjelaskan tahapan identifikasi kebutuhan teknologi
4. Mampu melakukan penilaian dan audit teknologi
5. Mampu menganalisis perencanaan teknologi, pengadaan teknologi (akuisisi teknologi, alih teknologi), pemilihan teknologi dan pengembangan teknologi
6. Memahami usaha-usaha untuk melakukan proteksi teknologi (Copy Right, Paten)

Luasnya cakupan mata kuliah ini selain menjadi salah satu keunggulan namun memberikan tantangan tersendiri dalam menyajikan sebagai pengetahuan yang utuh dalam mendeliver knowledge yang diharapkan, sehingga dari observasi pelaksanaan perkuliahan pada semester sebelumnya dijumpai beberapa kelemahan, diantaranya:

1. Mahasiswa belum memaksimalkan potensinya dikarenakan sikap pasifnya dalam mengelola pengetahuan, baik dari cara mendapatkan pengetahuan hingga strategi pemanfaatan pengetahuan, hal tersebut terlihat lemahnya mahasiswa dalam menghubungkan antar topik teori kuliah.
2. Topik mata kuliah yang sangat banyak sehingga terkesan agak bertele-tele dalam menyampaikan konsep.
3. Mahasiswa memerlukan waktu yang panjang untuk dapat menghubungkan topic antar satu mata kuliah dengan mata kuliah lain, sehingga mata kuliah ini yang semestinya menjadi jembatan antara pendekatan bisnis dan keteknikan.
4. Kreativitas dan daya inovasi mahasiswa yang masih rendah dan sangat perlu untuk ditingkatkan.

Dari refleksi awal terkait kelemahan proses pembelajaran mata kuliah MANTEK, diindikasikan factor-faktor penyebabnya adalah sebagai berikut:

- a. Metode penyampaian materi sangat bertumpu pada metode klasikal, yaitu dalam bentuk ceramah satu arah dalam pembelajaran, akibatnya mahasiswa banyak bersifat pasif dalam perkuliahan.
- b. Bahan ajar yang digunakan belum secara spesifik memberikan panduan untuk membangun ihtisar dalam melakukan perangkuman materi.
- c. Treatment penilaian yang dilakukan yang lebih focus pada ujian terjadwal mengakibatkan mahasiswa belajar hanya pada waktu ujian.
- d. Materi yang sangat banyak seringkali membuat mahasiswa merasa patah semangat untuk menguasainya.
- e. Pendampingan dalam penyelesaian tugas belum menggunakan strategi yang efektif.

Berdasarkan data-data tersebut maka perlu dirancang sebuah metode pembelajaran yang mampu meningkatkan semangat belajar mahasiswa dan bisa mempercepat mahasiswa dalam memahami sebuah persoalan industri.

### **Perumusan Masalah**

Dari latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan bahwa perlu dirancang bagaimanakah desain pembelajaran efektif untuk mata kuliah Manajemen Teknologi yang bisa menstimulasi mahasiswa untuk meningkatkan potensinya, berjiwa mandiri dan memiliki arah belajar yang jelas sehingga meningkatkan akselerasi pemahaman dan keahlian yang integrative.

### **Model Pembelajaran**

Model pembelajaran yang diusulkan dalam hibah kali ini adalah rancangan model yang menggabungkan antara model pembelajaran berbasis model Puzzle based learning yang dimodifikasi dengan group investigation, dimana secara operasionalnya bisa bergantian untuk diterapkan dan dikombinasikan, semisal : Hasil investigasi dari sebuah grup terhadap kasus dapat disimpan dalam sebuah data base *Technology knowledge* dalam bentuk puzzle – puzzle yang mudah diingat dan dibagikan dengan kelompok lain atau dalam kasus lain peserta didik diminta untuk memahami, memodifikasi, atau menemukan kesalahan dari sebuah puzzle melalui group investigation model.

Diharapkan dengan adanya proses pembelajaran yang aktif, inovatif dan kreatif akan dapat menghasilkan proses pembelajaran yang efektif dan menyenangkan. Efektif dalam proses pembelajaran dapat diartikan bahwa proses pembelajaran akan dapat menghasilkan kesesuaian dalam pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya. Pada akhirnya, proses pembelajaran yang diberikan disempurnakan dengan membawa unsur menyenangkan sehingga hasil yang sesuai tujuan dapat dinikmati oleh semua pihak, khususnya dalam mata kuliah manajemen teknologi, diharapkan mahasiswa akan mampu secara sistematis untuk mengidentifikasi kebutuhan, memilih, mengadakan, memanfaatkan, mengelola dan mengembangkan teknologi secara efektif dan berkesinambungan.

## **Kajian Literatur**

### **Model Pengajaran dan Model Pembelajaran**

Untuk menjadi Excellent teaching university sangat ditentukan oleh keberhasilan metode pembelajaran yang diterapkan, karena model pembelajaran yang baik akan menginspirasi mahasiswa untuk mengembangkan potensinya dengan lebih maksimal. Strategi pembelajaran yang baik adalah ketika tercipta suasana pembelajaran yang kondusif bagi tercapainya tujuan pendidikan. Selain itu, strategi pembelajaran juga harus memperhitungkan semua kondisi siswa, baik itu keadaan internal maupun eksternal siswa. Metode pembelajaran Investigasi Kelompok atau *Group investigation* merupakan adopsi dari tatanan dimasyarakat yang disebut dengan musyawarah mufakat, dimana peserta didik memposisikan teman kerja sebagai sejawat yang mempunyai hak yang sama dalam memberikan ide atau gagasan dalam menyelesaikan sehingga didapatkan kesepakatan diantara mereka. Melalui kesepakatan inilah siswa mempelajari pengetahuan dan mereka melibatkan diri dalam pemecahan masalah sosial (Winataputra, 2001).

Keefektifan sebuah model pembelajaran sangat terkait dengan target pembelajaran yang ingin dicapai, sehingga dimungkinkan sebuah model pembelajaran relevan untuk topic tertentu, tetapi kurang relevan untuk topic yang lain. Untuk itu model pembelajaran harus diatur secara terstruktur untuk mendapatkan hasil yang digunakan (Warsono dan Haryanto, 2011). Selain itu, kesuksesan sebuah model pembelajaran dipengaruhi oleh beberapa factor berikut : keadaan atau kondisi peserta didik (tingkat kesehatan fisik dan psikis), kelengkapan dan kemitakhiran bahan ajar, kondisi lingkungan pembelajaran, dan lain sebagainya. Model pembelajaran efektif diharapkan dapat berperan sebagai kendaraan yang mengantarkan siswa untuk antusias dan mudah memahami materi yang diajarkan, banyak sekali model pembelajaran yang telah diusulkan oleh para peneliti mulai dari yang sederhana, seperti pembelajaran langsung, diskusi dan pembelajaran kooperatif, meningkat menjadi pembelajaran berdasarkan masalah dan learning strategi (winataputra, 2006). Hingga kini ada lebih dari 40 metode pembelajaran yang berkembang seperti model Problem Based Introduction, Puzzle based learning, Group Investigation, Cooperative Learning, Project Based Learning, PAIKEM, Gaize Method dan lain-lain.

Inovasi dan ide-ide kreatif dari pendidik diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dari proses pembelajaran. Karakteristik individual dari peserta didik juga merupakan salah satu pemicu dalam munculnya kreativitas pendidik untuk menggunakan *multi modal* dalam proses pembelajaran yang dilakukan. Keberagaman indera yang secara aktif dimunculkan secara kreatif dalam proses pembelajaran setidaknya akan meningkatkan konsentrasi dari kedua belah pihak, pendidik maupun peserta didik. Untuk selanjutnya, diharapkan peserta didik dapat memahami proses pembelajaran secara menyeluruh (Saptaningrum, Kusdaryani, dan Refiane, 2012).

Mengajar adalah proses yang berkesinambungan melibatkan perubahan pada peserta didik dengan metode yang tepat (Ayeni, 2011). Sedangkan model pembelajaran adalah sebuah tahapan berurut untuk merancang dan mengatur proses pembelajaran sehingga dapat tercapai tujuan yang diinginkan (Warsono dan Haryanto, 2011). Metode pembelajaran dapat dikatakan sebagai suatu jaminan bahwa peserta didik nantinya dapat mencapai tujuan pembelajaran.

Metode pembelajaran merupakan konsep yang sangat penting dan harus dirumuskan diawal sebelum proses belajar mengajar dimulai sehingga jika ditengah proses terjadi hal hal yang tidak mendukung keberhasilan pembelajaran dapat diganti dengan metode lain yang lebih sesuai.

Pendapat Hildebrand (1986) bahwa proses belajar mengajar sebaiknya ditekankan pada “berbuat” daripada mendengarkan ceramah. Teori ini menegaskan kembali agar suatu proses pembelajaran terdapat nuansa yang baru, baik lingkungan atau kondisi yang ada. Dengan lingkungan baru itulah tantangan akan muncul. Dengan metode bermain inilah peserta didik menemukan berbagai hal baru sehingga mereka senantiasa berusaha ingin tahu lingkungan dan fenomena alam lainnya yang belum diketahui.

### **Puzzle based learning**

*Puzzle* secara bahasa indonesia diartikan sebagai tebakkan. Tebakkan adalah sebuah masalah atau "enigma" Pelajaran resmi tebakkan disebut enigmatologi (<http://www.wikipedia.org>).

*Games Puzzle* merupakan bentuk permainan yang menantang daya kreatifitas dan ingatan siswa lebih mendalam dikarenakan munculnya motivasi untuk senantiasa mencoba memecahkan masalah, namun tetap menyenangkan sebab bisa di ulang-ulang. Tantangan dalam permainan ini akan selalu memberikan efek ketagihan untuk selalu mencoba, mencoba dan terus mencoba hingga berhasil. Sifat dari puzzle inilah yang bias diadopsi untuk mengakselerasi terjadinya transfer pengetahuan, beberapa manfaat pembelajaran berbasis puzzle dapat disebutkan sebagai berikut: Beberapa manfaat bermain *puzzle* antara lain: Meningkatkan Keterampilan Kognitif, Meningkatkan Keterampilan Motorik Halus, Meningkatkan Keterampilan Sosial, Melatih logika, Melatih kesabaran, Memperluas pengetahuan

Berikut ini ada beberapa jenis *puzzle* yang dapat digunakan untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran (Syukron, 2011):

- a. *Spelling puzzle*, yakni *puzzle* yang terdiri dari gambar-gambar dan huruf-huruf acak untuk di jodohkan menjadi knowledge yang benar.
- b. *Jigsaw puzzle*, yakni *puzzle* yang berupa beberapa pertanyaan untuk di jawab kemudian dari jawaban itu diambil huruf-huruf pertama untuk dirangkai menjadi sebuah kata yang merupakan jawaban pertanyaan yang paling akhir.
- c. *The thing puzzle*, yakni *puzzle* yang berupa deskripsi kalimat-kalimat yang berhubungan dengan gambar-gambar benda untuk di jodohkan.
- d. *The letter(s) readiness puzzle*, yakni *puzzle* yang berupa gambar-gambar disertai dengan huruf-huruf nama gambar tersebut, tetapi huruf itu belum lengkap.
- e. *Crosswords puzzle*, yakni *puzzle* yang berupa pertanyaan-pertanyaan yang harus di jawab dengan cara memasukan jawaban tersebut ke dalam kotak-kotak yang tersedia baik secara horizontal maupun vertical.

Crossword puzzle, melibatkan partisipasi peserta didik aktif sejak kegiatan pembelajaran dimulai. Peserta didik diajak untuk turut serta dalam semua proses pembelajaran, tidak hanya mental akan tetapi juga melibatkan fisik. Dengan ini peserta didik akan merasakan suasana yang lebih menyenangkan sehingga hasil belajar dapat dimaksimalkan. Selain itu, crossword puzzle adalah strategi pembelajaran untuk meninjau ulang (review) materi-materi yang sudah disampaikan. Peninjauan ini berguna untuk memudahkan peserta didik dalam mengingat-ingat kembali materi apa yang telah disampaikan. Sehingga, peserta didik mampu mencapai tujuan pembelajaran baik aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik. Fungsi kegunaan dari teka teki silang itu sendiri yaitu membangun saraf-saraf otak yang memberi efek menyegarkan ingatan sehingga fungsi kerja otak kembali optimal karena otak dibiasakan untuk terus menerus belajar dengan santai. Karena belajar dengan santai inilah yang dapat membuat siswa menjadi lebih

paham dan mudah masuk dalam ingatan siswa sehingga siswa tidak mudah lupa dengan materi yang sudah diajarkan.

### **Group Investigation based learning**

Model *Group investigation* seringkali disebut sebagai metode pembelajaran kooperatif yang paling kompleks. Hal ini disebabkan oleh metode ini memadukan beberapa landasan pemikiran, yaitu berdasarkan pandangan konstruktivistik, democratic teaching, dan kelompok belajar kooperatif. Berdasarkan pandangan konstruktivistik, proses pembelajaran dengan model group investigation memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk terlibat secara langsung dan aktif dalam proses pembelajaran mulai dari perencanaan sampai cara mempelajari suatu topik melalui investigasi. Democratic teaching adalah proses pembelajaran yang dilandasi oleh nilai-nilai demokrasi, yaitu penghargaan terhadap kemampuan, menjunjung keadilan, menerapkan persamaan kesempatan, dan memperhatikan keberagaman peserta didik (Budimansyah, 2004).

Group investigation adalah kelompok kecil untuk menuntun dan mendorong siswa dalam keterlibatan belajar. Metode ini menuntut siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan proses kelompok (*group process skills*). Hasil akhir dari kelompok adalah sumbangan ide dari tiap anggota serta pembelajaran kelompok yang notabene lebih mengasah kemampuan intelektual siswa dibandingkan belajar secara individual. Eggen & Kauchak (2010) mengemukakan Group investigation adalah strategi belajar kooperatif yang menempatkan siswa ke dalam kelompok untuk melakukan investigasi terhadap suatu topik. Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa metode GI mempunyai fokus utama untuk melakukan investigasi terhadap suatu topik atau objek khusus.

### **Metode Penelitian**

Pelaksanaan dari penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu: tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan, dan tahapan evaluasi.

### **Tahap Persiapan**

Tahap persiapan dilakukan pemahaman secara utuh terkait kedudukan mata kuliah dalam kurikulum teknik industry dan capaian pembelajaran yang diharapkan mata kuliah, diharapkan dengan kejelasan tujuan atau capaian pembelajaran mata kuliah Manajemen Teknologi, peneliti/dosen dalam penyampaian materi kuliah dapat lebih tepat sasaran dengan target pembelajaran. Berdasarkan dari tujuan pembelajaran mata kuliah manajemen teknologi maka didesainlah metode dan tools untuk mendukung proses pembelajaran yang diduga mampu mempercepat pemahaman para mahasiswa, yaitu:

#### **1. Desain Penugasan Puzzle**

Puzzle yang dimaksud adalah gambar atau permainan kata yang digunakan untuk menstimulus kreativitas mahasiswa dalam memahami secara cepat bahan kuliah yang diajarkan. Metode ini diterapkan pada sesi akhir dari waktu perkuliahan, scenario yang dilakukan adalah mahasiswa diminta untuk melakukan ringkasan dari materi yang diajarkan oleh dosen, kemudian mahasiswa diminta secara kreatif menterjemahkan pemahamannya dengan gambar yang diminati oleh mahasiswa, berdasarkan gambar yang terbangun mahasiswa dapat menerangkan bagian-bagian penting dari perkuliahan pada topic tertentu dan gambar ini mampu difahami oleh teman sejawatnya sesuai apa yang diharapkan. Kumpulan dari bahan-bahan puzzle mahasiswa ini kemudian disimpan dalam sebuah data based untuk dijadikan sebagai bahan kuis mahasiswa.

Desain Puzzle yang lain yang digunakan adalah crossword puzzle atau dalam bahasa Indonesia dikenal dengan nama teka-teki silang, metode ini digunakan untuk mensintesa pemahaman dari sebuah kajian keilmuan, tugas ini akan akan dikerjakan mahasiswa secara individu melakukan aktualisasi pemahaman yang dimiliki dalam bentuk desain kata kreatif.

2. Desain Investigation Case

Peneliti merancang tugas yang akan diberikan kepada mahasiswa untuk melakukan analisa kasus di Industri sehingga mahasiswa mampu melakukan audit teknologi serta menganalisis perencanaan teknologi, pengadaan teknologi (akuisisi teknologi, alih tekno logi), pemilihan teknologi dan pengembangan teknologi. Desain rancangan tugas ini akan menjadi guidance mahasiswa dalam menyusun laporan investigasi kasus.

3. Desain kuliah pakar

Kuliah pakar diharapkan mampu memberikan gambaran yang utuh tentang implementasi manajemen teknologi dalam industry dan diharapkan mampu memberikan inspirasi kepada para mahasiswa untuk melakukan inovasi teknologi, sehingga pemilihan pakar yang tepat untuk memberikan materi kuliah tamu yang relevan dengan mata kuliah adalah hal penting yang harus dilaksanakan dengan baik..

4. Desain knowledge based exercise (KBE)

Rancangan buku exercise akan digunakan sebagai bunga rampai ilmu manajemen teknologi, peneliti merancang kumpulan soal-soal yang memuat materi-materi yang dibutuhkan dalam pembelajaran manajemen teknologi.

## **Pelaksanaan**

Pelaksanaan perkuliahan mata kuliah berlangsung dengan baik dengan mengimplementasikan rancangan pembelajaran yang sudah dilakukan pada tahap persiapan, secara lebih lengkap dapat disajikan sebagai berikut :

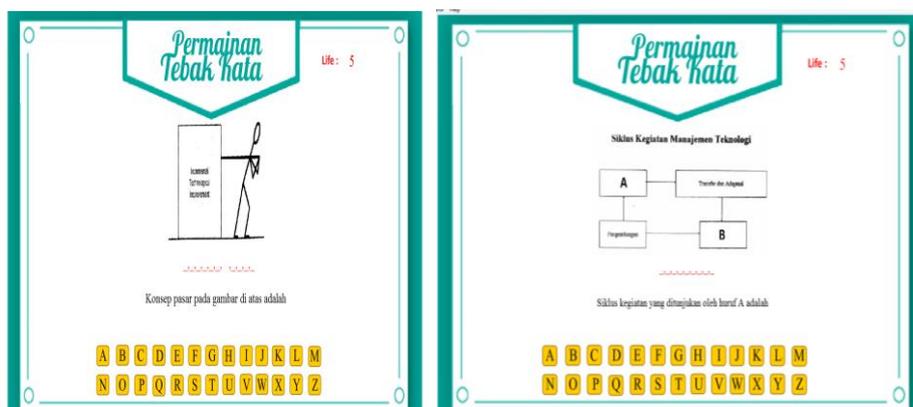
### 3.2.1 Pembelajaran Berbasis Puzzle

*Games Puzzle* merupakan bentuk permainan yang menantang daya kreatifitas dan ingatan siswa lebih mendalam dikarenakan munculnya motivasi untuk senantiasa mencoba memecahkan masalah, namun tetap menyenangkan sebab bisa di ulang-ulang. Tantangan dalam permainan ini akan selalu memberikan efek ketagihan untuk selalu mencoba, mencoba dan terus mencoba hingga berhasil. Sifat dari puzzle inilah yang diadopsi untuk mengakselerasi terjadinya transfer pengetahuan.

Model pembelajaran berbasis puzzle ini dirancang untuk menunjang pembelajaran pada target kompetensi no. 1, no. 2 dan no. 3 dimana pada ketiga kompetensi tersebut hal utama yang ingin dicapai terciptanya sebuah pemahaman, sehingga untuk mempercepat pemahaman mahasiswa maka diperlukan metode untuk mengundang dan menguji pemahaman yang diperoleh. Pelaksanaan dari metode ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Mahasiswa diminta membaca dan memperhatikan dengan baik referensi yang terkait dengan materi yang akan diajarkan.
- b. Mahasiswa wajib hadir pada perkuliahan dan membuat catatan yang terstruktur terhadap materi yang disampaikan dosen.
- c. Mahasiswa diberikan tugas untuk membuat media yang dapat membantu untuk mengingat materi kuliah dalam bentuk gambar sederhana dan desain teka teki silang.
- d. Mahasiswa diberikan kesempatan untuk berkompetisi dengan menjawab tugas yang diberikan oleh teman-teman kuliahnya.
- e. Tugas dan Nilai kompetensi dijadikan kredit dalam penilaian akhir.
- f. Hasil tugas mahasiswa disimpan dalam sebuah databased yang digunakan sebagai puzzle untuk mahasiswa.

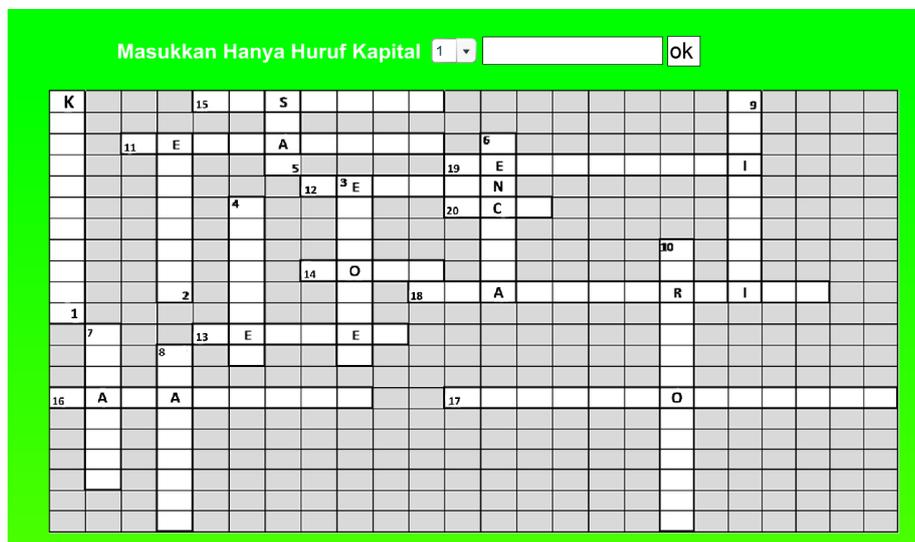
Desain puzzle mahasiswa menjadi daya tarik tersendiri ketika dijadikan kuis dalam software puzzle tebak kata, beberapa contoh puzzle tebak kata disajikan dalam gambar berikut:



Gambar 2. Contoh Game Puzzle tebak kata yang terbangun dalam databased

Tugas dalam bentuk teka-teki silang merupakan rangkuman bab tertentu dari satu pertemuan dalam mata kuliah ini, tugas ini adalah tugas mandiri dan rekan sejawatnya akan melakukan validasi dari desain yang dibuat oleh mahasiswa, dosen melakukan validasi akhir dan membantu merancang software sebagai latihan mahasiswa, contoh hasil tugas mahasiswa yang dirancang dalam software crossword puzzle exercise sebagai berikut:

Contoh Crosword Puzzle berikut ini adalah beberapa istilah penting yang berkaitan dengan materi kuliah: **kapabilitas dan strategi teknologi**.



Gambar 3. Contoh Desain Crossword Puzzle

Pertanyaan Crossword Puzzle materi kapabilitas dan strategi teknologi diatas, beserta jawabannya adalah sebagai berikut:

**MENURUN**

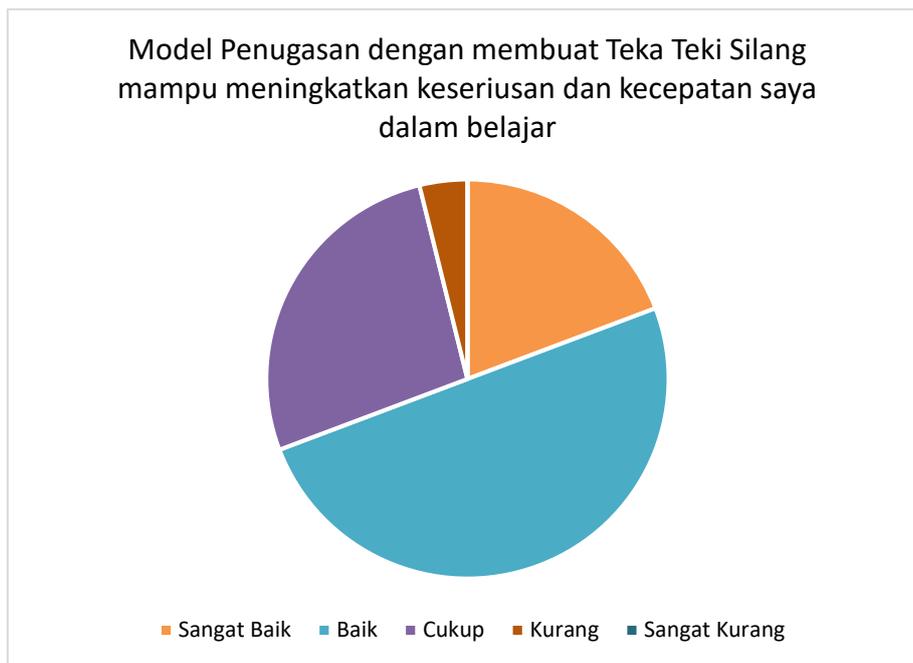
1. Kemampuan organisasi/industri untuk melaksanakan suatu aktivitas dengan teknologi yang tersedia untuk menunjang penyediaan fungsi utamanya. **KAPABILITAS.**
2. Pemanfaatan kapasitas teknologi dengan memanfaatkan kelebihan umur ekonomis sebagai upaya untuk mengatasi permintaan yang menurun merupakan pengertian strategi teknologi? **EXTENDER.**

3. Exploitasi penggunaan teknologi standar (utilitas penuh kapasitas terpasang untuk memenuhi permintaan pasar yang stabil) pengertian dari strategi teknologi? **EXPLOITER.**
4. Mengikuti penggunaan teknologi maju yang sudah ditemukan instansi lain dengan melakukan adaptasi teknologi tersebut pengertian dari teknologi? **FOLLOWER.**
5. Posisi Bisnis dengan Strategi Teknologi mempertahankan posisi pasar dengan memperkuat keunggulan posisi dan focus pada diffirensiasi? **STAR.**
6. Utilisasi teknologi pengembangan proses mencakup R&D inovasi produk, proses, komersialisasi hasil R&D merupakan jenis kapabilitas? **MENCIPTA.**
7. Tindakan organisasi yang mencerminkan pilihan teknologi dan intensi perusahaan dalam peningkatan kapabilitasnya (sumber keunggulan bersaing) merupakan pengertian dari? **STRATEGI.**
8. Kemampuan pemanfaatan teknologi untuk distribusi, penjualan & servis merupakan definisi dari kapabilitas? **TRANSAKSI.**
9. Perbaikan berkelanjutan semua aktivitas & komponen teknologi merupakan definisi dari kapabilitas? **MODIFIKASI.**
10. Measured by market share, distribution networks, image pengertian dari? **MARKETPOSITION.**

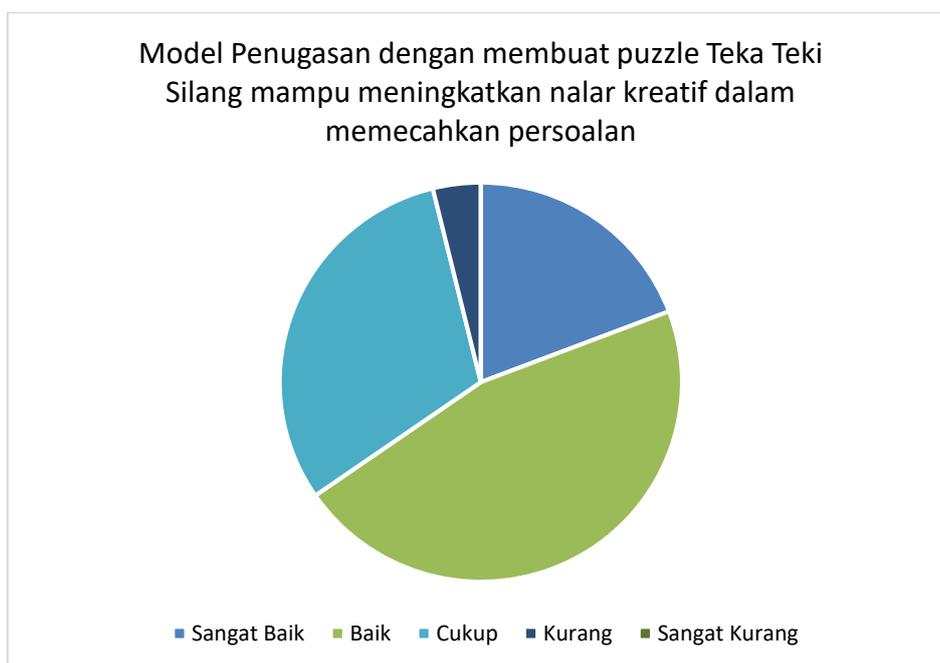
#### **MENDATAR**

11. Kemampuan mengadakan perangkat teknologi yang diperlukan, mencakup kemampuan memilih dan mendapatkan penawaran yang kompetitif merupakan jenis kapabilitas? **PENGADAAN.**
12. Utilisasi aktual pengembangan produk merupakan jenis kapabilitas? **DESAIN.**
13. Memimpin dalam penggunaan teknologi mutakhir merupakan bagian dari teknologi? **LEADER.**
14. Posisi Bisnis dengan Strategi Teknologi tinggalkan bisnis, kecuali terbukti menguntungkan tanpa invenstasi besar? **DOGS.**
15. Strategi Teknologi dengan meksplorasi kapabilitas dengan menggunakannya dalam bisnis dengan potensi pertumbuhan tinggi atau dengan melisensikannya? **CASHCOW.**
16. Kemampuan mengintegrasikan (melalui delegasi, arahan, koordinasi & pengendalian) Kapabilitas Teknologi dengan Peluang Pasar pengertian dari kebijakan? **MANAJEMEN.**
17. Posisi Bisnis dengan Strategi Teknologi penguatan kemampuan teknologi secepatnya untuk mempertahankan posisi pasar? **QUESTIONMARKS.**
18. Utilisasi teknologi yang ada (THIO) untuk proses transformasi merupakan definisi dari kapabilitas? **TRANSFORMING.**
19. Kemampuan tertentu untuk melaksanakan suatu aktivitas dengan teknologi yang tersedia untuk aktivitas tersebut merupakan pengertian dari kapabilitas? **TEKNOLOGI.**
20. Matriks yang merupakan salah satu alat/teknik perumusan strategi yang memetakan portofolio bisnis? **BCG.**

Selanjutnya hasil dari model pembelajaran ini dimintakan pendapat untuk menguji keefektifannya dari para peserta didik yang terlibat, disajikan dalam grafik berikut:



Gambar 4. Persepsi mahasiswa terhadap penugasan teka-teki Silang terkait dengan kecepatan belajar



Gambar 5. Persepsi mahasiswa terhadap penugasan teka-teki Silang terkait dengan peningkatan kemampuan nalar.

### Investigation Case

Model *Group investigation* seringkali disebut sebagai metode pembelajaran kooperatif yang paling kompleks. Hal ini disebabkan oleh metode ini memadukan beberapa landasan pemikiran, yaitu berdasarkan pandangan konstruktivistik, democratic teaching, dan kelompok belajar kooperatif. Model ini adalah bagian dari Project-based learning, dimana metode ini memberikan

penekanan pada metode pembelajaran yang komprehensif dimana materi pembelajaran dikelas didesain untuk membekali kemampuan peserta didik untuk mampu melakukan investigasi dari kasus nyata dilapangan (Blumenfeld, P., et.al, 1991). Investigasi kasus dalam perkuliahan ini merupakan tugas kelompok yang diberikan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam mengidentifikasi komponen teknologi yang digunakan oleh industry atau masyarakat, mampu menjelaskan tahapan identifikasi kebutuhan teknologi, melakukan penilaian dan audit teknologi, menganalisis perencanaan teknologi, dapat melakukan pemilihan teknologi dan pengembangan teknologi. Investigasi dilakukan dengan 3 model, sebagai berikut:

- a. Investigation Case berdasarkan studi kasus yang diberikan oleh dosen, dosen melakukan kajian awal pada beberapa industry dan hasil kajian dideliver pada saat perkuliahan, pengajar memberikan ilustrasi beberapa kasus terkait industry yang hingga saat ini masih eksis dan beberapa kasus perusahaan yang bangkrut, mahasiswa diminta untuk mengkaji tentang strategi teknologi yang dipilih perusahaan, kelebihan dan kekurangannya. Beberapa kasus yang disajikan adalah PT. Yamaha Music, beberapa Grup PT. Astra, Textile Industry, dan Cigarette Industry.
- b. Investigation Case berdasarkan kerja mandiri mahasiswa, tugas ini diberikan secara berkelompok dengan mencari obyek didaerah Yogyakarta, dimana mahasiswa bebas menentukan obyek pengamatan, diantaranya ada di industry manufaktur, jasa dan juga perkantoran. Mahasiswa diminta untuk memberikan laporan temuannya dalam bentuk paper dan juga mempresentasikan dikelas, mahasiswa dinilai berdasarkan ketajaman analisis dan kemampuan dia mempresentasikan dalam tulisan dan lisan.
- c. Investigation Case berdasarkan tugas pengamatan khusus, teknis dari pelaksanaan ini adalah mahasiswa dan dosen melakukan kunjungan langsung ke industry dan mahasiswa dalam kelompok kerja melakukan kajian kasus berbekal tugas yang telah diteloh diberikan oleh dosen, sehingga pengamatan yang dilakukan adalah pengamatan terstruktur, hal tersebut dilakukan untuk mempertajam topic kajian berdasarkan materi yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran no. 4, 5 dan 6. Kegiatan ini berlangsung dengan baik dengan industri yang diamati adalah:
  - PT. Sido Muncul Semarang
  - Pabrik Pupuk Organik Nusantara Semarang
  - PT. Cimory Semarang

Metode ini telah siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan proses kelompok (group process skills). Hasil akhir dari kelompok adalah sumbangan ide dari tiap anggota serta pembelajaran kelompok yang notabene lebih mengasah kemampuan intelektual siswa dibandingkan belajar secara individual. Dilain pihak metode ini memberikan manfaat yang besar kepada perusahaan untuk memperoleh gagasan-gagasan perbaikan dengan biaya yang murah (ide mahasiswa) yang didukung keahlian dosen dalam mengarahkan para mahasiswanya (Danford, G. L. 2006). Meskipun pembelajaran berbasis studi kasus dapat memicu konflik, seperti ketidakpuasan peserta didik dalam diskusi namun pembelajaran dengan menggunakan problem based learning telah terbukti mampu meningkatkan keahlian yang dibutuhkan sebagai seorang professional, seperti pemahaman akan penyesuaian perilaku dan keahlian membangun jaringan kerja (Harmer, 2014). Dari sini terlihat dibutuhkannya dosen yang berperan sebagai fasilitator yang memotifasi mahasiswanya sekaligus sebagai perekat atau mediator jika terdapat perbedaan pendapat yang tajam pada peserta didik (Kolodner, et al, 2003).

Berikut ini adalah beberapa gambar kegiatan pelaksanaan investigasi kasus:



Gambar 6. Kegiatan Investigasi Kasus

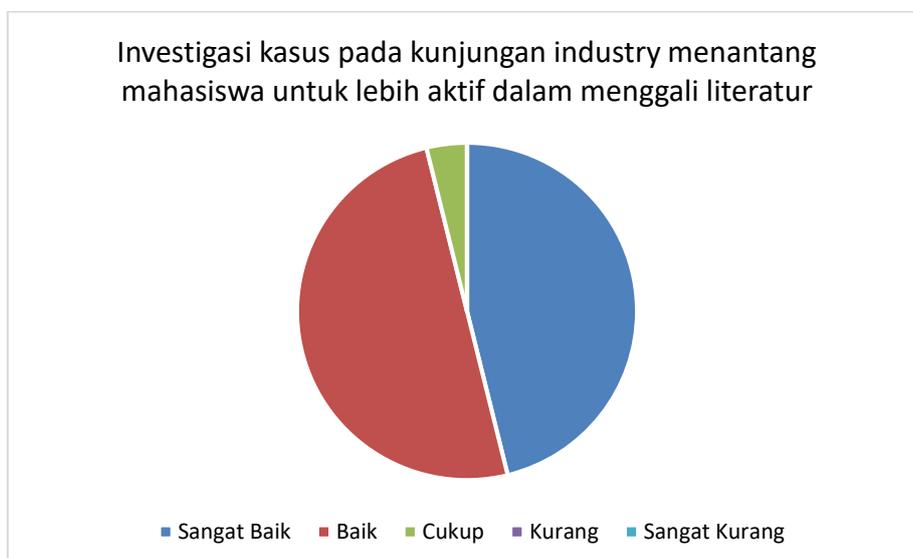


Gambar 7. Sintesa Hasil Investigasi

Kegiatan investigasi kasus telah mampu memberikan peningkatan kemampuan mahasiswa dalam berfikir kritis terhadap peluang dan tantangan industry, hal tersebut dapat dijelaskan dalam grafik persepsi mahasiswa sebagai berikut:



Gambar 8. Persepsi mahasiswa terhadap investigasi kasus



Gambar 9. Persepsi mahasiswa terhadap investigasi kasus

### ***Kuliah Pakar***

Kuliah pakar diberikan oleh praktisi yang telah mempunyai pengalaman dibidang pengelolaan industry, pada kesempatan ini diberikan oleh Edie Susatyo, ST., MT. yang pernah punya pengalaman di industri manufaktur sebagai supervisor pada production planning, pengalaman sebagai pimpinan perusahaan yang bergerak dibidang jasa pelayanan internet, dan jabatan saat ini adalah sebagai GM PT. HM. Sampoerna. Kuliah pakar mengungkap beberapa strategi teknologi yang diterapkan industry untuk memenangkan persaingan dan juga strategi yang digunakan perusahaan untuk mengatasi lesunya pasar sehingga perusahaan akan mampu bertahan dari krisis yang berada diluar perkiraan, kuliah yang disampaikan mampu mendapatkan respon positif dari mahasiswa sehingga dapat menambah wawasan mahasiswa terkait korelasi antara kekuatan teknologi dengan kekuatan bisnis, kiat-kiat strategi teknologi untuk memenangkan persaingan, dan wawasan peluang karir atau implementasi ilmu manajemen teknologi di industry. Pemateri juga sangat interactive dalam memandu kelas sehingga diskusi berlangsung dengan dinamis dan kritis, pemateri memberikan apresiasi kepada para mahasiswa yang aktif dalam kegiatan diskusi yang dilangsungkan.



Gambar 10. Pelaksanaan Kuliah Pakar oleh

Persepsi mahasiswa terhadap pelaksanaan kuliah pakar disajikan dalam grafik berikut:



Gambar 11. Persepsi mahasiswa terhadap pelaksanaan kuliah pakar

**Knowledge Based Exercise (KBE)**

Hasil kuliah ini berhasil dirancang knowledge based exercise dalam bentuk soal-soal latihan yang memuat materi-materi yang telah disampaikan dalam perkuliahan, knowledge based yang dihasilkan beberapa diantaranya adalah merupakan hasil penugasan dikelas, dan beberapa materi yang dielaborasi dosen dari materi-materi perkuliahan. KBE yang dihasilkan diotomatisasi dengan membuat software untuk membantu pembelajaran dan kuis untuk mahasiswa. Software yang dihasilkan diantaranya:

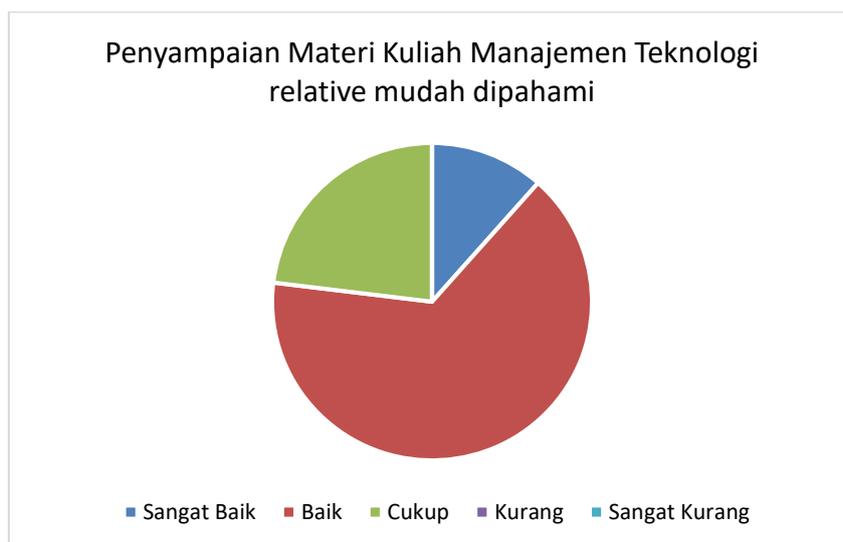
- Exercise Software Multiple Choice
- Exercise Software Crossword Puzzle
- Exercise Software dalam bentuk Hangman Game

Kegiatan latihan soal dan ujian berbasis software didokumentasikan dalam gambar berikut:



Gambar 12. Kegiatan Ujian Berbasis Software

Persepsi mahasiswa terhadap pemberian tugas berbasis KBE dinyatakan dalam grafik berikut:



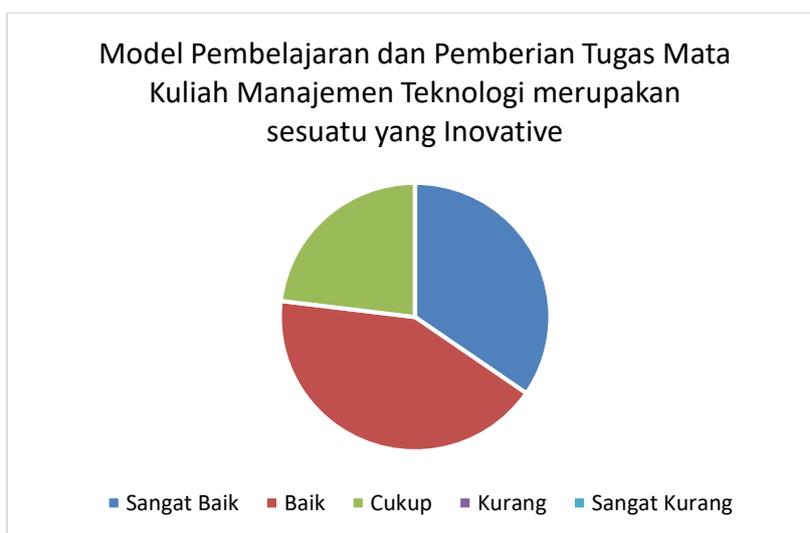
Gambar 13. Persepsi Mahasiswa

**Evaluasi**

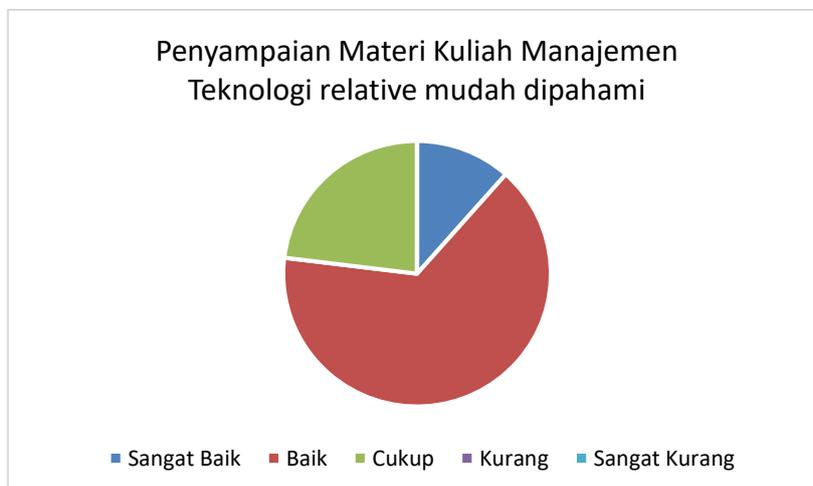
Sistem evaluasi dalam pelaksanaan perkuliahan ini dengan menggunakan aspek-aspek penilaian sebagai berikut:

1. Tugas, proporsi untuk tugas adalah 25% dari hasil total nilai akhir.  
Dalam perkuliahan manajemen teknologi tugas individu diberikan sebanyak 4 kali dan tugas kelompok diberikan sebanyak 3 kali.
2. Kuis dan kompetisi kelas (10%).  
Kuis merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menguji mahasiswa dan sekaligus mendisiplinkan mahasiswa supaya datang lebih awal diperkuliahan, karena kuis biasanya dilakukan pada awal perkuliahan.  
Kompetisi kelas, dilakukan pada jam terakhir perkuliahan, kompetisi kelas didesain dengan 2 model, yaitu: pertama, dosen memberikan pertanyaan-pertanyaan review kepada mahasiswa., kedua, mahasiswa berkompetisi untuk saling diskusi dan tanya jawab terkait dengan tugas yang diberikan dosen pada pertemuan sebelumnya.
3. Ujian Tengah Semester (25%).
4. Ujian Pra UAS (10%), peserta didik diberikan kesempatan dua kali untuk mengikuti Pra UAS jika pada kesempatan pertama belum memenuhi passing grade 70.
5. Ujian UAS (30%).

Persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran dan tugas yang diberikan oleh dosen dinyatakan dalam grafik berikut:



Gambar 14. Model Pembelajaran Inovatif



Gambar 15. Kemudahan Memahami dengan Pembelajaran Inovatif

Konsep model pembelajaran mata kuliah manajemen teknologi yang diimplentasikan pada semester genap tahun 2015/2016 memiliki nilai inovasi pengembangan dibandingkan model pembelajaran sebelumnya seperti yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Perbedaan Model Pembelajaran Eksisting dan Usulan

No	Variabel	Model Lama	Pembelajaran Usulan
1	Investigasi Kasus	Investigasi kasus hanya menggunakan satu model kegiatan.	Model kasus dengan tiga kategori: Mandiri Kelompok Bebas Kelompok Terstruktur
2	Alat Peraga Kuliah	Slide Ajar.	Slide Ajar Knowledge Based Exercise Software.
3	Materi	Tidak ada kuliah Pakar	Ada kuliah pakar untuk membantu mahasiswa memahami penerapan teknologi manajemen.
4	Bobot penilaian	Tugas : 10% Kehadiran : 5% UTS: 35% UAS: 50%	Tugas : 25% Kuis & Kompetisi : 10 % UTS : 25% Pra UAS: 10% UAS: 30%

## Hasil

Indikator keberhasilan program diukur dan dibandingkan dengan model pembelajaran lama untuk beberapa variabel sebagai berikut:

1. Peningkatan rata-rata nilai UTS dan UAS mahasiswa dengan indicator persentase nilai ujian diatas 60.
2. Peningkatan rata-rata nilai akhir mahasiswa dengan indicator persentase nilai akhir  $\geq B$ .
3. Tingkat kepuasan mahasiswa sebagai peserta.

Dapat dikatakan pelaksanaan hibah berjalan dengan baik, proses pembelajaran meliputi pertemuan dikelas, investigasi kasus, penugasan berbasis puzzle, kunjungan industry, serta kuliah pakar berjalan dengan baik. Agenda kegiatan dirancang per materi sebagai berikut:

Tabel 2. Proses Pembelajaran

No	Topik Bahasan dan Sub Topik Bahasan	Metode	Keterangan
1	Kontrak Belajar: Peta Konsep Mata Kuliah, <i>Learning Objective</i> , Pokok – pokok materi: (Memberikan penjelasan tentang pokok isi kuliah dan kaitannya dengan mata kuliah lain dalam lingkup TI.), Referensi, Strategi pembelajaran, dan Sistem penilaian.	Klasikal, diskusi, tanya jawab	
2	Konsep dasar Teknologi: 1. Definisi Teknologi 2. Siklus Hidup Teknologi 3. Teknologi sebagai Sistem	Klasikal, diskusi, tanya jawab	Kuis Pagi Tugas Puzzle 1
3	Konsep dasar Manajemen Teknologi: 1. Definisi Manajemen Teknologi 2. Kajian Manajemen Teknologi	Klasikal, diskusi, tanya jawab	Kuis Pagi Tugas Puzzle 2 Kompetisi

No	Topik Bahasan dan Sub Topik Bahasan	Metode	Keterangan
	3. Ruang Lingkup Manajemen Teknologi		
4	Integrasi Strategi Teknologi: 1. Strategi Teknologi Generik 2. Kaitan Strategi Korporasi, Strategi Bisnis dan Strategi Teknologi	Klasikal, diskusi, tanya jawab	Kuis Pagi Tugas 3 Kompetisi
5	Identifikasi Kebutuhan Teknologi: 1. Komponen Teknologi & Tingkat Sophistikasi 2. Kapabilitas Teknologi	Klasikal, diskusi, tanya jawab Bedah Kasus	Kuis pagi Investigasi I Kompetisi
6	Identifikasi Kebutuhan Teknologi: 1. Strategi teknologi & kapabilitas teknologi yang diperlukan 2. Pemetaan Kebutuhan Teknologi: Langkah-langkah Identifikasi Kebutuhan Teknologi	Klasikal, diskusi, tanya jawab Bedah kasus	Kuis Pagi Investigasi 2
7	Model Audit (Penilaian) Teknologi: Model Teknometrik (UnEscap)	Klasikal, diskusi, tanya jawab	Kuis Pagi Investigasi lanjutan
8	MID TES		
9	Model Audit (Penilaian) Teknologi: Model Teknometrik (UnEscap)	Klasikal, diskusi, tanya jawab	Review UTS
10	Siklus Hidup Manajemen Teknologi: Pemilihan Teknologi: 1. Model Pemilihan Teknologi: 2. Matrix, Technological Risk, Family Matrix, Decision Tree Method	Klasikal, diskusi, tanya jawab, presentasi	Kuis Pagi Tugas databased soal latihan Kompetisi
11	Pengembangan Teknologi dan Penguasaan Teknologi: Model Tahapan Penguasaan Teknologi	Klasikal, diskusi, tanya jawab, presentasi	Kuis Pagi Tugas databased soal latihan Kompetisi
12	Model Strategi Pengembangan Teknologi: Pengantar Value Link	Klasikal, diskusi, tanya jawab Kunjungan Industri	Tugas Kelompok Terstruktur
13	Model Strategi Pengembangan Teknologi: Strategi Penerapan Value Link	Klasikal, diskusi, tanya jawab Kunjungan Industri	Tugas Kelompok Terstruktur
14	Teknologi Paten dan Teknologi Transfer	Kuliah Pakar	Tugas Resume
15	PRA UAS	KBE	
16	UAS Ujian Tulis dan Software		

Setelah keseluruhan proses pembelajaran dilakukan, pada tahap akhir dilakukan assestment untuk mengukur tingkat keberhasilan berdasarkan indikator yang telah ditetapkan sebelumnya. Adapun hasil yang diperoleh untuk setiap indikator adalah sebagai berikut:

1. Prosentase rata-rata nilai ujian materi diatas 60, yang terdiri dari nilai UTS dan UAS.
  - Prosentase nilai mahasiswa diatas 60 % untuk UTS sebesar 76,9%.
  - Prosentase nilai mahasiswa diatas 60% untuk UAS sebesar 82,1%.
2. Prosentase mahasiswa yang mendapatkan nilai minimal B mengalami peningkatan dari 80% menjadi 85%.
3. Tingkat Kepuasan Peserta mencapai diatas 92 % menyatakan puas.

### **Pembahasan**

Hasil pelaksanaan kegiatan hibah akan diuji dengan kegiatan sebelum hibah, yang meliputi rata-rata nilai UTS dan rata-rata nilai UAS.

- a. Uji Nilai UTS, Berdasarkan analisa statistic dengan menggunakan uji t dengan tingkat konfidensi 95%, didapatkan hasil sebagai berikut:

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
Nilai	Equal variances assumed	1.103	.298	-2.393	54
	Equal variances not assumed			-2.393	51.398

**Independent Samples Test**

		t-test for Equality of Means		
		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Nilai	Equal variances assumed	.020	-11.67857	4.88118
	Equal variances not assumed	.020	-11.67857	4.88118

**Independent Samples Test**

		t-test for Equality of Means	
		95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	-21.46475	-1.89240
	Equal variances not assumed	-21.47611	-1.88104

Dari hasil uji tersebut terlihat nilai signifikansi yang didapatkan sebesar 0.02 atau kurang dari 0.05 sehingga dikatakan  $H_0$  ditolak, artinya ada perbedaan hasil antara sebelum dan sesudah program dijalankan terhadap rata-rata nilai UTS.

b. Uji beda nilai UAS, Berdasarkan analisa statistic dengan menggunakan uji t dengan tingkat konfidensi 95%, didapatkan hasil sebagai berikut:

**c. Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
Nilai	Equal variances assumed	.400	.530	-3.578	54
	Equal variances not assumed			-3.578	53.039

**Independent Samples Test**

		t-test for Equality of Means		
		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Nilai	Equal variances assumed	.001	-11.39286	3.18392
	Equal variances not assumed	.001	-11.39286	3.18392

**Independent Samples Test**

		t-test for Equality of Means	
		95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	-17.77623	-5.00949
	Equal variances not assumed	-17.77888	-5.00684

Dari hasil uji tersebut terlihat nilai signifikansi yang didapatkan sebesar 0.01 atau kurang dari 0.05 sehingga dikatakan Ho ditolak, artinya ada perbedaan hasil antara sebelum dan sesudah program dijalankan terhadap rata-rata nilai UAS.

**Analisa Hasil Hibah**

Metode Modified Puzzle ditujukan untuk memotivasi dan menstimulus cara berfikir mahasiswa untuk memahami target pembelajaran mata kuliah Manajemen Teknologi, dari target pembelajaran yang ditugaskan pada mata kuliah ini 66 % cocok menggunakan metode puzzle, yaitu pada target pembelajaran no.1, 2, 3, dan 6. Dalam target pembelajaran tersebut mengacu pada taksonomi bloom yang menitik beratkan pada aspek kognitif pada skala C1 (mengingat) dan C2 (Memahami) pada dimensi pengetahuan faktual, konseptual, procedural dan metakognitif. Hal tersebut dapat dilihat dari kuisioner feedback dari 94% responden yang menyatakan model puzzle memudahkan peserta didik dalam menjabarkan, mempola dan mengingat kembali materi-materi yang sudah dipelajari. Kekurangan dari model puzzle ini di hybrid dengan case investigation model sehingga target pembelajaran ke 4 dan ke 5 dapat tercapai dengan baik, 46 % menyatakan case investigation sangat baik dan 42% menyatakan baik, bahwa model case investigation sangat membantu peserta didik dalam meningkatkan sikap kritis dan meningkatkan kemampuan analitis pada bidang kajian mata kuliah Manajemen Teknologi.

Melibatkan peserta didik untuk melakukan proses assessment terhadap dirinya mampu meningkatkan motivasi belajar mereka, pada penelitian ini penulis melakukan eksperimen dengan melibatkan siswa untuk berkompetisi membuat kumpulan soal jawab yang merupakan bunga rampai dari perkuliahan dan dijadikan sebagai databased soal untuk kegiatan kuis dan pra-uas, hasilnya peserta didik memiliki catatan kuliah yang terstruktur sehingga memudahkan mereka dalam belajar, dari hasil kuisioner 77% mahasiswa merasa sangat terbantu dengan model ini dan 23 % menyatakan cukup terbantu.

Perubahan sebuah metode seringkali memunculkan resistensi, sama halnya dengan mata kuliah ini, saat disampaikan pertama kali, tidak semua siswa mempunyai ketertarikan dengan model puzzle, karena menganggap bahwa model puzzle ini mengharuskan mereka untuk bisa

mendesain puzzle yang mempunyai kompleksitas tinggi dan kebiasaan mahasiswa yang terbiasa pasif mendengarkan kuliah saja, kemudian dipaksa untuk berubah menjadi pendengar yang aktif bahkan harus bias merekonstruksi apa yang mereka dengarkan. Dengan pendekatan yang baik, peserta didik akhirnya menjadi sangat antusias dalam penerapan metode ini. Dari kuisioner respon mahasiswa terdapat 96% setuju bahwa metode ini relevan buat mereka dan masih ada 4% peserta didik yang menyatakan metode yang ditawarkan tidak cocok buat mereka.

### **Kesimpulan**

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode *Modified Puzzle Based learning* dalam Akselerasi Proses Pembelajaran dalam Mata Kuliah Manajemen Teknologi dapat meningkatkan kemampuan analisis mahasiswa dalam memahami permasalahan-permasalahan dalam penerapan teknologi dan mampu mengusulkan ide kreatif untuk mencari solusi, dengan metode ini lebih dari 80% dari mahasiswa mampu mendapatkan nilai berkategori baik, berdasarkan pengujian statistic hasil uji t diperoleh kesimpulan bahwa ada perbedaan signifikan antara hasil pembelajaran metode sebelumnya dibandingkan metode usulan, baik untuk nilai ujian tengah semester maupun ujian akhir semester.

### **Ucapan Terimakasih**

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada Badan Pengembangan Akademik Universitas Islam Indonesia (BPA UII), dimana Penelitian ini didanai oleh Program Hibah Pengajaran Reguler yang diselenggarakan oleh Badan Pengembangan Akademik Universitas Islam Indonesia (BPA UII) periode semester genap tahun 2015/2016. Harapan penulis semoga karya ini mempunyai manfaat.

### **Referensi**

1. Ayeni, A.J. (2011), "Teachers professional development and quality assurance in Nigerian Secondary Schools," *World Journal of Education*, 1(2):143-149.
2. Budimansyah. (2004). Belajar Kooperatif Model Penyelidikan Kelompok dalam Pembelajaran Membaca Pemahaman untuk Meningkatkan Keterampilan Membaca Siswa Kelas V SD. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program studi pendidikan Bahasa dan Sastra SD, Pascasarjana.
3. Blumenfeld, P., Soloway, E., Marx, R., Krajcik, J., Guzdial, M. and Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 369-398.
4. Danford, G. L. (2006) 'Project-based Learning and International Business Education'. *Journal of Teaching in International Business*, 18 (1). pp 7-25.
5. Eggen & Kauchak, P., & Kauchak, D. (2010). *Educational psychology: Windows on Classrooms* (8th. Ed.). French's Forest: Pearson.
6. Harmer Nichola. (2014). Project Based Learning-Literature Review, School of Geographi, Earth, and Enviromental Science, Plymouth University.
7. Hildebrand, Verna. (1986). Introduction to Early Childhood Education, 4 th, ed. New York : Mac Millan Publishing Co.

8. Khalil, Tharik, M. (1999). *Technology Management*, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 1<sup>th</sup> edition (October 22, 1999) **ISBN-10:** 007366149X, **ISBN-13:** 978-007366149.
9. Kolodner, J. L., Camp, P. J., Crismond, D., Fasse, B., Gray, J., Holbrook, J., Puntambekar, S., & Ryan, M. (2003). Problem-based learning meets case-based reasoning in the middleschoolscience classroom: Putting Learning by Design™ into practice. *The Journal of the Learning Sciences*, 12(4), 495–547. [http://dx.doi.org/10.1207/S15327809JLS1204\\_2](http://dx.doi.org/10.1207/S15327809JLS1204_2).
10. Saptaningrum, Kusdaryani, dan Refiane. (2011). Model Pembelajaran Aktif Kreatif Efektif Menyenangkan Melalui Pendekatan Tematik Untuk Pembelajaran Sains, *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, Vol. 2. No.1 April 2011. ISSN: 2086-2407.
11. Syukron, M. (2011). Upaya Penggunaan Media Games Puzzle untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa. On line at <http://penggunaan-media-gamespuzzle.html>.
12. Warsono dan Hariyanto. (2012). *Pembelajaran Aktif: Teori dan Asesmen*, Bandung: PT. Remaja Sisdakarya.
13. Winataputra, Udin, S. (2006). *Konsep dan Strategi Pendidikan di Sekolah: Tinjauan Psiko-Pedagogis*. Pamulang.
14. Winataputra, Udin, S. (2001). *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jakarta Pusat: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.