

## BAB II

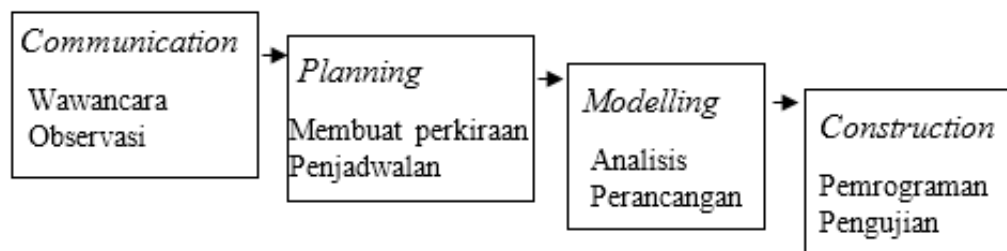
### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teori

##### 1. Penelitian dan Pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah suatu proses atau langkah – langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan (Nana, 2015:164). Salah satu teknik penelitian dan pengembangan yang sering digunakan yaitu model pengembangan *Waterfall* .

Model pengembangan *Waterfall* merupakan model pengembangan *software* oleh Pressman (2012 : 29) yang terdiri dari 5 tahapan yaitu *communication*, *planning*, *modelling*, *construction*, dan *deployment*. Tahapan *deployment* pada penelitian ini tidak digunakan karena sampel yang digunakan tidak luas.



Gambar 1. Tahap Pengembangan Model Desain Pembelajaran *Waterfall*  
Pressman (2012:46)

Masing-masing langkah pada tahapan pengembangan dideskripsikan sebagai berikut.

**a. *Communication***

*Communication* merupakan tahap pertama dari metode *waterfall* bertujuan mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta didik, dengan melakukan observasi dan wawancara guru pengampu mata pelajaran untuk mendapatkan spesifikasi aplikasi pembelajaran yang akan dikembangkan.

**b. *Planning***

Tahap berikutnya adalah *planning*, setelah melalui proses *communication* maka dilakukan proses perencanaan pembuatan aplikasi pembelajaran yang disesuaikan hasil observasi dan wawancara guru pengampu.

**c. *Modelling***

Tahap *modelling* merupakan tahapan persiapan hal-hal yang berkaitan dengan pembuatan kode pemrograman. Kegiatan pada tahap ini yaitu pembuatan *storyboard* dan *flowchart* aplikasi pembelajaran. Pengembangan media dilakukan dengan bantuan aplikasi berbasis komputer untuk membuat suatu multimedia maupun membuat perangkat lunak tertentu.

**d. *Construction***

Tahap *construction* merupakan tahapan pembuatan aplikasi berdasarkan *storyboard* dan *flowchart* yang dibuat serta pengujian aplikasi. Pengujian aplikasi melalui uji *black box*, uji validasi materi dan media, serta uji beta untuk mengetahui respon pengguna.

**2. Pembelajaran**

Pembelajaran merupakan bagian yang sangat dominan untuk menentukan kualitas lulusan pendidikan. Proses pembelajaran dialami sepanjang hayat

seseorang manusia, serta dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun. Menurut Martinis Yamin (2007: 75), proses pembelajaran yang dilakukan dalam kelas merupakan aktivitas menstransformasikan pengetahuan, sikap dan keterampilan. Pernyataan tersebut memiliki pengertian bahwa pembelajaran adalah keseluruhan proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan hidup.

Menurut Degeng (Hamzah B. Uno, 2012: 2), pembelajaran atau pengajaran adalah upaya untuk membelajarkan siswa. Pengertian ini secara implisit berarti bahwa dalam pengajaran terdapat kegiatan memilih, menetapkan, mengembangkan metode untuk mencapai hasil pengajaran yang diinginkan. Pemilihan, penetapan dan pengembangan metode ini didasarkan pada kondisi pengajaran yang ada. Menurut E. Mulyasa (2014: 100), melihat bahwa pembelajaran pada hakikatnya adalah interaksi peserta didik dengan lingkungannya sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Interaksi peserta didik tersebut memiliki banyak faktor yang dapat mempengaruhinya, baik faktor internal yang datang dari individu maupun faktor eksternal yang datang dari lingkungan. Menurut pendapat Degeng dan E. Mulyasa tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses yang dilakukan dan dikerjakan peserta didik guna mencapai tujuan ke arah yang lebih baik.

Pembelajaran di dunia pendidikan memerlukan sebuah konsep dan perencanaan yang matang sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam penerapan dan pelaksanaannya. Menurut Oemar Hamalik (2005: 57), pembelajaran adalah kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material,

fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Merujuk pada uraian di atas dapat disimpulkan bahwa, pembelajaran adalah usaha untuk mengarahkan peserta didik, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Perubahan perilaku yang dimaksud meliputi seluruh aspek, yaitu aspek kognitif, afektif dan psikomotorik siswa.

### **3. Penilaian Hasil Belajar**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia penilaian adalah proses, cara, perbuatan menilai; pemberian nilai (biji, kadar mutu, harga). Sementara itu, James Fox (2017) menyatakan bahwa penilaian merupakan bagian integral dari proses pembelajaran dan memberikan keuntungan bagi murid dan pendidik. Begitu juga, Bambang Subali (2012: 1) menyatakan bahwa penilaian merupakan prosedur yang digunakan untuk mendapatkan informasi untuk mengetahui taraf pengetahuan dan keterampilan peserta didik yang hasilnya akan digunakan untuk keperluan evaluasi. Menurut Djemari Mardapi (2017:10) penilaian mencakup semua cara yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang individu. Berdasarkan pada Permendikbud No 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan, penilaian merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik.

Penilaian Hasil Belajar berdasarkan Permendikbud No 23 Tahun 2016 adalah proses memantau dan mengevaluasi kemajuan belajar dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan. Sementara itu penilaian hasil belajar menurut Angelo & Cross dalam Edy Supriyadi (2017: 236) dapat diartikan

sebagai kemampuan membentuk kebiasaan siswa dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotor setelah menerima pembelajaran. Menurut Eko Putro Widoyoko (2014:

4) Penilaian dalam konteks hasil belajar diartikan sebagai kegiatan menafsirkan atau memaknai data hasil pengukuran tentang kompetensi yang dimiliki siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.

#### **a. Konsep Penilaian Hasil Belajar**

Kegiatan pembelajaran di kelas dikembangkan berdasar dari rencana kegiatan pembelajaran. Hal utama yang harus ada dalam perencanaan pembelajaran adalah tujuan/ kompetensi sebagai target yang diharapkan dalam proses belajar mengajar dan cara bagaimana tujuan dan proses belajar mengajar tersebut dapat dicapai dengan efektif. Dalam proses kegiatan belajar mengajar tersebut perlu adanya indikator atas tercapainya tujuan/ kompetensi. Untuk menunjukkan indikator tersebut perlu dilakukan penilaian.

Penilaian pembelajaran merupakan proses yang terus berlanjut dan harus dilakukan guru selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Hal ini bertujuan untuk mengukur tingkat ketercapaian ketuntasan kompetensi oleh peserta didik.

Ada beberapa istilah yang berhubungan dengan konsep penilaian dan sering kali digunakan untuk mengetahui keberhasilan belajar dari peserta didik yaitu pengukuran, penilaian, evaluasi, dan tes. Namun dari keempat istilah tersebut penggunaannya sering kali tidak sesuai

##### **1) Pengukuran (*measurement*).**

Menurut Mimin Haryati (2013:15) pengukuran (*measurement*) adalah proses pemberian angka atau usaha memperoleh deskripsi *numeric* dari suatu

tingkatan dimana seorang peserta didik telah mencapai karakteristik tertentu. Pengukuran berkaitan erat dengan proses pencarian atau penentuan nilai kuantitatif.

## **2) Penilaian (*assessment*).**

Eko Putro Widoyoko (2014: 4) menjelaskan bahwa *assessment* atau penilaian dapat diartikan sebagai kegiatan menafsirkan atau memaknai data hasil suatu pengukuran berdasarkan kriteria atau standar maupun aturan – aturan tertentu. Menurut Edy Supriyadi (2017: 321) asesmen merupakan sebuah proses pengumpulan, analisa dan penafsiran informasi secara sistematis untuk mengetahui sejauh mana siswa mencapai tujuan pembelajaran, dan hasilnya digunakan oleh guru dan siswa untuk mengoptimalkan efektivitas belajar. Sementara menurut Djemari Mardapi (2017:10) penilaian mencakup semua cara yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang individu.

## **3) Evaluasi.**

Menurut Suharsimi Arikunto (2004:1) evaluasi adalah kegiatan untuk mengumpulkan informasi tentang bekerjanya sesuatu, yang selanjutnya informasi tersebut digunakan untuk menentukan alternatif yang tepat dalam mengambil keputusan. Fungsi utama evaluasi dalam hal ini adalah menyediakan informasi-informasi yang berguna bagi pihak pengambil keputusan untuk menentukan kebijakan yang akan diambil berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan.

## **4) Tes.**

Menurut Abdul Majid (2015:37) tes merupakan seperangkat alat yang berisi tugas yang harus dikerjakan atau sejumlah pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik untuk mengukur tingkat pemahaman dan penguasaannya

terhadap cakupan materi yang dipersyaratkan dan sesuai dengan tujuan pengajaran tertentu. Pada dasarnya tes merupakan salah satu alat ukur yang sering digunakan dalam penilaian pembelajaran.

#### **b. Prinsip Penilaian Hasil Belajar**

Berdasarkan pada Permendikbud No 66 tahun 2013 penilaian hasil belajar peserta didik pada jenjang pendidikan dasar dan menengah didasarkan pada prinsip-prinsip sebagai berikut.

1. Objektif, berarti penilaian berbasis pada standar dan tidak dipengaruhi faktor subjektivitas penilai
2. Terpadu, berarti penilaian oleh pendidik dilakukan secara terencana, menyatu dengan kegiatan pembelajaran, dan berkesinambungan
3. Ekonomis, berarti penilaian yang efisien dan efektif dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporannya.
4. Transparan, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diakses oleh semua pihak.
5. Akuntabel, berarti penilaian dapat dipertanggungjawabkan kepada pihak internal sekolah maupun eksternal untuk aspek teknik, prosedur dan hasilnya.
6. Edukatif, berarti mendidik dan memotivasi peserta didik dan guru.

#### **c. Pelaksanaan Penilaian Hasil Belajar**

Pelaksanaan penilaian hasil belajar pada jenjang pendidikan dasar dan menengah yang terdapat pada Permendikbud No 66 tahun 2013 dijelaskan bahwa penilaian pendidikan terdiri atas:

1. Penilaian hasil belajar oleh pendidik,
2. Penilaian hasil belajar oleh satuan pendidikan, dan
3. Penilaian hasil belajar oleh pemerintah.

**d. Pemanfaatan Penilaian Hasil Belajar**

Penilaian hasil belajar menurut Abdul Majid (2015:261) menghasilkan informasi pencapaian kompetensi peserta didik yang data digunakan antara lain:

1. Perbaikan (remedial) bagi indikator yang belum mencapai kriteria ketuntasan.
2. Pengayaan apabila mencapai kriteria ketuntasan lebih cepat dari waktu yang disediakan.
3. Perbaikan program dan proses pembelajaran.
4. Pelaporan.
5. Penentuan kenaikan kelas.

**e. Pelaporan Penilaian Hasil Belajar**

Menurut Mimin Haryati (2007: 116) Penilaian pada dasarnya bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang perkembangan proses dan hasil belajar para peserta didik dan hasil mengajar guru. Informasi mengenai hasil penilaian proses dan hasil belajar serta hasil mengajar yaitu berupa penguasaan indikator-indikator dari kompetensi dasar yang telah ditetapkan, oleh guru informasi hasil penilaian ini dapat digunakan sebagai sarana untuk memotivasi peserta didik dalam pencapaian kompetensi dasar, melaksanakan program remedial serta mengevaluasi kompetensi guru dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran. Sehingga dengan adanya



pelaporan hasil penilaian, informasi tersebut dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Pada dasarnya pelaporan hasil belajar merupakan kegiatan mengkomunikasikan dan menjelaskan hasil penilaian guru tentang pertumbuhan dan perkembangan anak.

Penilaian hasil belajar menurut Abdul Majid (2015:264) dapat disampaikan dalam berbagai macam bentuk yaitu,

**1) Leger.**

Leger merupakan buku yang berisi informasi pencapaian hasil belajar peserta didik dalam satu kelas, yang member gambaran secara terperinci tentang kemampuan prestasi akademik maupun catatan pribadi dalam kurun waktu satu tahun.

**2) Buku laporan (rapor).**

Buku laporan/ rapor adalah buku laporan hasil belajar peserta didik yang secara administratif dilaporkan setiap satu semester.

**3) Transkrip.**

Transkrip merupakan kumpulan laporan pencapaian hasil belajar pada akhir pendidikan, memberikan gambaran secara terperinci dan menyeluruh kompetensi dan prestasi peserta didik selama proses pendidikan

.

**4) Paspor Keterampilan.**

Paspor keterampilan atau skill passport adalah dokumen rekaman pengakuan atas kompetensi yang telah dikuasai oleh pemiliknya.

#### **5) Ijazah.**

Ijazah adalah surat pengakuan bahwa pemiliknya telah menyelesaikan atau menamatkan belajar sekaligus lulus jenjang pendidikan tertentu.

#### **6) Sertifikat Kompetensi untuk SMK.**

Sertifikat kompetensi merupakan bukti fisik lulus uji kompetensi yang dikeluarkan oleh lembaga sertifikasi profesi/asosiasi-profesi/DU/DI atau lembaga pendidikan yang terakreditasi.

### **4. Sistem Informasi**

Sistem informasi berasal dari kata sistem dan informasi. Sistem menurut kbbi merupakan perangkat unsur yang secara teratur saling berkaitan sehingga membentuk suatu totalitas. Sistem dapat didefinisikan sebagai suatu kesatuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau subsistem yang berinteraksi mencapai suatu tujuan (Jogiyanto 2004: 683). Menurut Lucas (1987) pada Idochi Anwar (2009: 8) sistem secara sederhana diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel-variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu.

Menurut Jogiyanto (2004: 692) informasi merupakan sebuah hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian (*event*) yang nyata (*fact*) yang digunakan untuk pengambilan keputusan.

Sistem informasi menurut Jogiyanto dapat didefinisikan sebagai suatu sistem di dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur-prosedur pengendalian yang ditujukan untuk

mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, memberi sinyal kepada manajemen dan lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan yang cerdas (2004: 697).

Sementara menurut Hutchinson dan Sawyer sistem informasi adalah kerangka kerja organisasi dari standar dan prosedur yang bertujuan untuk mengolah data menjadi informasi yang dapat digunakan (1996: G7).

Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan gabungan dari komponen-komponen kecil yang membentuk sebuah sistem besar yang bertujuan untuk menyampaikan informasi atau berdasarkan data-data yang nyata dan telah diolah sehingga dapat digunakan untuk mengambil keputusan.

## **5. Pengembangan Sistem Informasi Penilaian Hasil Belajar**

Pengembangan sistem informasi menurut Ivans Ardiansyah (2016) didefinisikan sebagai aktivitas untuk menghasilkan sistem informasi berbasis komputer untuk menyelesaikan persoalan organisasi. Pengembangan sistem informasi dilakukan dalam dua langkah yaitu menganalisa sistem dan mengembangkan sistem.

Menurut Idochi Anwar (2009: 24) pengembangan sistem informasi melalui beberapa langkah yaitu studi kelayakan, penentuan syarat, desain sistem, pelaksanaan, tes sistem, konversi dan operasi

Sehingga langkah pengembangan sistem informasi penilaian hasil belajar dilakukan pengumpulan data atau observasi, pembuatan rancangan desain sistem, pelaksanaan pengembangan sistem informasi, dan pengujian sistem informasi.

## **6. Kriteria Penilaian Sistem Informasi Penilaian Hasil Belajar**

Menurut Walker dan Hess dikutip dari Arsyad (2002: 175), kriteria dalam menilai media pembelajaran yang berdasarkan kepada kualitas adalah sebagai berikut.

- a. Kualitas isi dari tujuan yang mencakup, ketepatan, kepentingan, kelengkapan, keseimbangan, minat atau perhatian, dan kesesuaian situasi siswa.
- b. Kualitas instruksional yaitu memberikan kesempatan belajar, memberikan bantuan untuk belajar, kualitas motivasi, fleksibilitas instruksionalnya, hubungan dengan program pembelajaran lainnya, kualitas sosial interaksi instruksionalnya, kualitas tes dan penilaiannya, dapat memberi dampak bagi siswa, dan memberi dampak bagi guru dan pembelajarannya.
- c. Kualitas teknis yang mencakup keterbacaan, mudah digunakan, kualitas tampilan, kualitas penayangan jawaban, kualitas pengelolaan programnya, dan kualitas pendokumentasiannya.

Menurut ISO 9126 dalam Pressman (2012:487) atribut kualitas kunci dalam mengembangkan perangkat lunak yaitu:

- a. Fungsionalitas. Derajat tentang bagaimana perangkat lunak memenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan sebelumnya dan memiliki subatribut-subatribut berikut ini: kecocokan, akurasi, interoperabilitas, kesesuaian, dan keamanan.

- b. Keandalan. Jumlah waktu penggunaan perangkat lunak yang tersedia dan memiliki subatribut-subatribut berikut ini: kematangan, toleransi kesalahan, dan kemampuan untuk melakukan pemulihan.
- c. Kemudahan penggunaan. Derajat tentang bagaimana kemudahan perangkat lunak digunakan, dimana hal ini seringkali diindikasikan menggunakan subatribut-subatribut: kemudahan untuk dipahami, kemudahan untuk dipelajari, dan operabilitas.
- d. Efisiensi. Derajat penggunaan sumber daya sistem secara optimal, dimana hal ini diindikasikan oleh subatribut-subatribut berikut ini: perilaku waktu dan perilaku sumber daya.
- e. Kemudahan pemeliharaan. Kemudahan yang menentukan tentang bagaimana perbaikan-perbaikan mungkin dilakukan pada suatu perangkat lunak, dimana hal ini diindikasikan menggunakan subatribut-subatribut berikut ini: kemampuan untuk dilakukan analisis, kemampuan untuk dilakukan perubahan, hal-hal yang berkaitan dengan stabilitas, serta kemampuan untuk dilakukan pengujian.
- f. Portabilitas. Kemudahan bagaimana perangkat lunak dapat dipindahkan dari suatu lingkungan operasional ke lingkungan operasional yang lainnya, yang hal ini diindikasikan menggunakan subatribut-subatribut: kemampuan untuk beradaptasi, kemampuan untuk diinstal, kesesuaian dan kemampuan untuk digantikan.

Beberapa pendapat yang sudah diuraikan diatas dapat disimpulkan bahwa untuk mengetahui kriteria kualitas sistem informasi penilaian hasil belajar dari segi

media mengacu pada sisi teknis dapat dinilai berdasarkan beberapa aspek yakni aspek tampilan, pemrograman dan manfaat. Kualitas sistem informasi dari segi materi dapat dilihat berdasarkan aspek materi dan aspek penilaian dan dari segi instruksional untuk mengukur kelayakan sistem informasi dapat dilihat berdasarkan aspek tampilan, pengoperasian, materi dan manfaat.

## **B. Hasil Penelitian yang Relevan**

Beberapa penelitian relevan dengan penelitian ini antara lain:

1. Pengembangan perangkat lunak aplikasi koreksi lembar jawaban berbasis pengolahan citra di SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub dan SMKN 1 Adiwerna oleh Mohammad Roisul Fata. Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah (*research and development*) ADDIE yang dikemukakan oleh William dan Diana yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Pengembangan perangkat lunak yang dilakukan adalah membuat aplikasi koreksi lembar jawab berbasis pengolahan citra menggunakan teknik *grayscale, thresholding* dan *cropping*. Responden dalam penelitian ini yaitu 30 guru program keahlian teknik kendaraan ringan di SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub dan SMKN 1 Adiwerna. Hasil yang didapat dalam penelitian ini yaitu analisis kualitas menunjukkan skor rerata 88.7 dengan kategori sangat baik sehingga aplikasi ini layak untuk digunakan di SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub dan SMKN 1 Adiwerna.
2. Pengembangan *Trainer KIT* Fleksibel untuk Mata Pelajaran Teknik Mikrokontroller dan Robotik Pada Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta oleh Wisnu Tri Nugroho. Metode pengembangan

yang digunakan dalam penelitian ini adalah (*research and development*) ADDIE yang dikemukakan oleh Robert Maribe Branch yaitu *analysis, design, development, implementation*, dan *evaluation*. Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 3 Yogyakarta dengan responden kelas X Teknik Audio Video. Hasil Penelitian yang didapat dalam penelitian ini yaitu pada aspek kualitas materi mendapatkan skor 78,35% dengan kategori “Layak”. Aspek Pengoperasian media mendapatkan persentase skor 68,19% dengan kategori “Layak”. Aspek Pembelajaran dengan persentase 79,09% dengan kategori “Layak”. Total penilaian semua aspek mendapatkan persentase 75,21% dengan kategori “Layak”.

3. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Sistem Kontrol Elektropneumatik untuk siswa Program Keahlian Teknik Otomasi Industri SMK Negeri 2 Depok oleh Tusep Partana. Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah (*research and development*) ADDIE yaitu *analysis, design, development, implementation*, dan *evaluation*. Tahap pengujian produk dilakukan oleh 2 ahli media dan 2 ahli materi. Evaluasi kelompok kecil dibagi ke 6 siswa dan uji coba lapangan melibatkan 29 siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Otomasi Industri. Pada penelitian ini data yang diperoleh dari ahli media yaitu 69,17 dalam kategori “Layak”, untuk ahli materi mendapat skor 78,13 dalam kategori “Sangat Layak” dan untuk uji coba lapangan mendapatkan skor 52% dalam kategori “Baik”.

### C. Kerangka Pikir

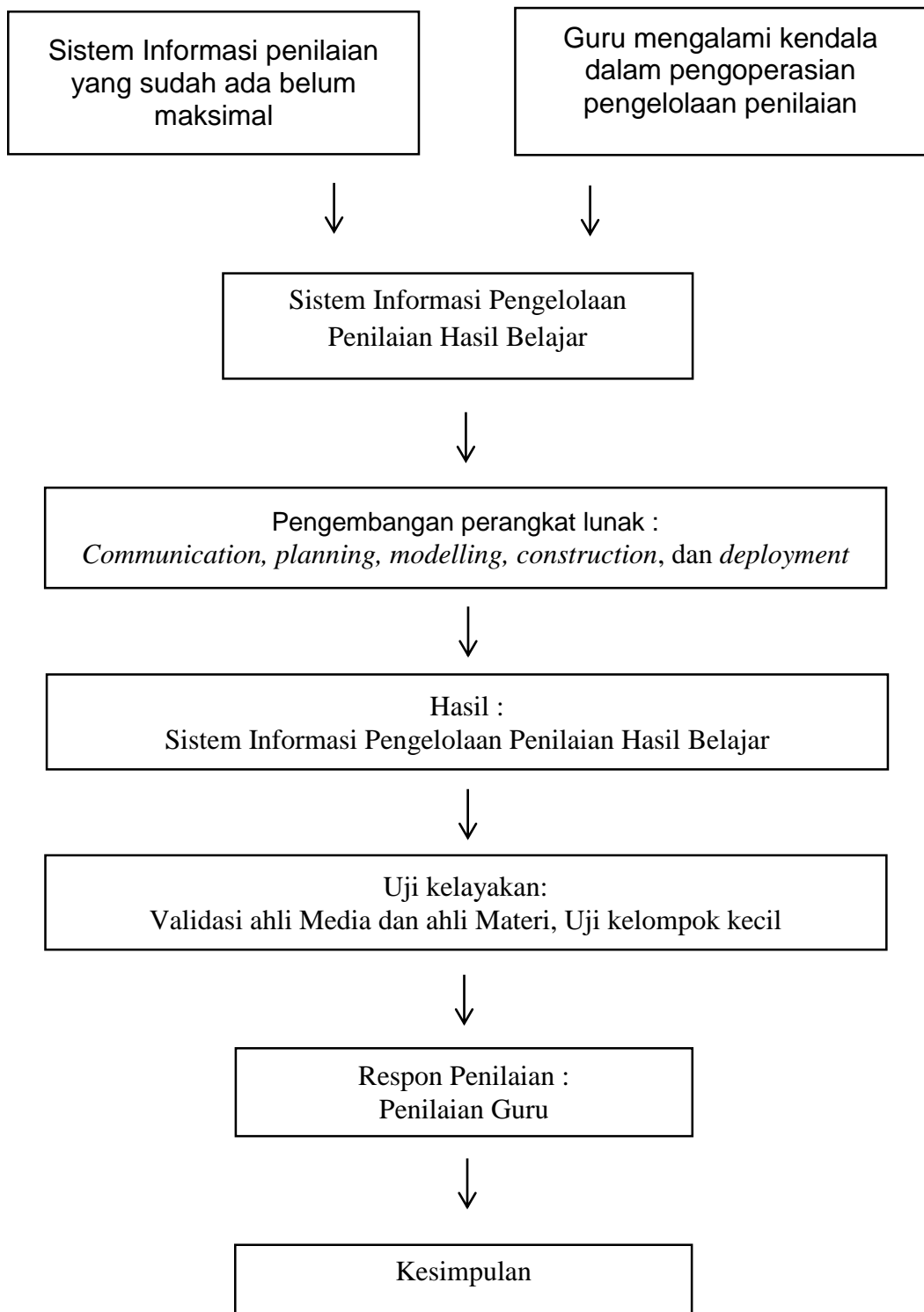
Sistem Informasi Pengelolaan Penilaian Hasil Belajar di SMK Negeri 2 Yogyakarta ini dikembangkan untuk jurusan teknik instalasi listrik tenaga listrik di SMK NEGERI 2 Yogyakarta. Pembuatan melalui beberapa tahapan yaitu *communication*, *planning*, *modelling*, dan *construction*.

Pada tahap *communication* adalah melakukan observasi dan wawancara guru untuk mendapatkan spesifikasi aplikasi penilaian yang akan dikembangkan. Tahap *planning* dilakukan perencanaan pembuatan sistem informasi yang disesuaikan dengan hasil observasi dan wawancara guru pengampu.

Tahap *Modelling* merupakan tahapan persiapan hal-hal yang berkaitan dengan pembuatan kode pemrograman. Kegiatan pada tahap ini yaitu pembuatan *storyboard* dan *flowchart*.

Langkah selanjutnya adalah tahap *construction* yaitu mengembangkan sistem informasi berdasarkan *storyboard* dan *flowchart* yang telah dibuat serta pengujian sistem informasi. Setelah media selesai dibuat dilakukan pengujian melalui uji *black box* testing, uji validasi kepada ahli media dan ahli materi, serta uji beta untuk mengetahui kesalahan ataupun kekurangan yang ada pada media sebelum media digunakan.





Gambar 2. Kerangka Pikir

#### **D. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan kajian teori dan fokus penelitian, maka pertanyaan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana model pengembangan sistem informasi pengelolaan penilaian hasil belajar di SMK NEGERI 2 Yogyakarta?
2. Bagaimana hasil produk akhir yang sudah dikembangkan?
3. Bagaimana kelayakan sistem informasi pengelolaan penilaian hasil belajar di SMK NEGERI 2 Yogyakarta berdasarkan penilaian ahli media pada tahapan validasi ahli?
4. Bagaimana kelayakan sistem informasi pengelolaan penilaian hasil belajar di SMK NEGERI 2 Yogyakarta berdasarkan penilaian ahli materi pada tahapan validasi ahli?
5. Bagaimana hasil tahapan uji coba *black box*?
6. Bagaimana respon penilaian guru terhadap sistem informasi pengelolaan penilaian hasil belajar di SMK NEGERI 2 Yogyakarta berdasarkan tahapan uji coba beta?

