

BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi dunia pendidikan menawarkan kemajuan pembelajaran yang berkualitas. Dalam berlangsungnya kegiatan pembelajaran terjadi dua aktivitas yakni belajar dan mengajar. Pembelajaran adalah suatu siklus yang berisi kegiatan pengajar dan siswa yang bergantung pada hubungan proporsional[1]. Aktivitas belajar dilakukan oleh mahasiswa atau siswa, sedangkan aktivitas mengajar dilakukan oleh dosen atau guru. Interaksi tersebut memiliki tujuan yang sama yakni hasil belajar selama melakukan proses pembelajaran. Untuk mencapai tujuan tersebut dapat diukur dengan ujian atau bentuk penilaian lain yang digunakan sebagai tolak ukur pencapaian dalam belajar. Dunia perkuliahan sendiri terdapat banyak jenis ujian yang dilaksanakan oleh mahasiswa dengan tujuan agar keseimbangan antara teori, pemahaman dan praktik berjalan. Dengan begitu mahasiswa mampu mengimplementasikan langsung didunia kerja maupun lingkungan sekitar. Beberapa jenis ujian yang dilaksanakan didunia perkuliahan yakni *essay*, presentasi, pilihan ganda, dan praktik.

Penilaian dengan ujian esai tetap menjadi pilihan dosen dalam melakukan evaluasi tingkat kemampuan dari mahasiswa, meskipun sebenarnya tidak mudah karena teknik evaluasi yang masih diterapkan oleh dosen pada saat ini adalah teknik evaluasi manual. Saat ini, dosen masih melakukan penilaian dengan memberikan soal tertulis kepada mahasiswa dan memeriksa jawaban mereka secara manual. Namun, pendekatan ini tidak efisien dalam hal waktu dan kinerja, karena dosen perlu meluangkan waktu yang lama untuk memeriksa jawaban setiap mahasiswa. Selain itu, metode ini juga menghasilkan pemborosan kertas yang digunakan sebagai lembar jawaban. Selain kendala tersebut, penilaian yang diberikan oleh dosen terhadap jawaban mahasiswa cenderung kurang objektif karena terpengaruh oleh subjektivitas[2].

Dari jenis ujian tersebut, ujian *essay* memiliki tingkat kesulitan dalam dosen melakukan penilaian ujian *essay* mahasiswa. Kesulitan terjadi karena ujian *essay* memerlukan evaluasi yang mendalam sedangkan keterbatasan waktu dan banyaknya jumlah jawaban *essay* mahasiswa yang harus dinilai. Hal ini dapat membatasi dosen dalam melakukan penilaian secara konsistensi saat proses penilaian.

Jawaban dengan tipe *essay* memberikan beragam kemungkinan jawaban, tergantung pemahaman masing-masing siswa. Soal dengan tipe *essay* tersebut membutuhkan banyak waktu untuk mencocokkan hasil jawaban peserta didik yang berbeda-beda dengan jawaban

yang benar. Salah satu kekurangan pada jawaban dengan jenis *essay* yaitu sulitnya menilai jawaban dan membutuhkan banyak waktu untuk mengoreksi. Hal ini berpotensi menimbulkan inkonsistensi pada pengajar ketika memeriksa jawaban *essay*. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Salim (2017), penelitian yang dilakukan oleh Fataruba (2018) menjelaskan bahwa pengajar memerlukan waktu yang banyak untuk memeriksa jawaban *essay*. Semakin banyak jumlah ujian dan banyaknya jumlah pelajar yang mengikuti ujian maka semakin banyak jumlah ujian yang dikoreksi oleh pengajar[3].

Perkembangan teknologi di dunia pendidikan memberikan kemajuan kualitas dalam proses pembelajaran. Salah satunya adalah saat pengajar mengoreksi jawaban dengan tipe *essay*. Hal tersebut membutuhkan banyak waktu dalam mengoreksinya, sehingga dapat menimbulkan inkonsistensi kepada pengajar saat memeriksa jawaban *essay*. Salah satu teknologi yang digunakan adalah sebuah *Machine* yang dapat dioperasikan secara otomatis, sehingga membantu dosen saat melakukan pemeriksaan jawaban *essay*. Karakteristik yang harus dimiliki dalam penilaian jawaban *essay* secara otomatis yaitu kemampuan dari *machine* tersebut untuk mengukur kemiripan antara teks pada data yang berbeda dan memberikan hasil perbandingan dalam bentuk nilai yang memiliki tingkat akurasi tinggi dari jawaban *essay* mahasiswa dengan kunci jawaban serta proses dalam mengoreksi yang tidak membutuhkan waktu yang lama[4]. Untuk mengatasi masalah tersebut, Ada beberapa algoritma dan model yang dapat digunakan, yaitu dengan menggunakan algoritma Nazief-Adriani dan model *Artificial Neural Network* (ANN), penggabungan metode Convolutional Neural Network (CNN) dan Long Short-Term Memory (LSTM),serta algoritma Boyer Moore dan model *Artificial Neural Network* (ANN)

Batasan masalah yang akan dikaji terkait dengan pemeriksaan ujian essai hanya berfokus pada ujian tengah semester (UTS) pada mata kuliah steganografi. Dalam konteks ini, penerapan teknologi mesin otomatis untuk pengoreksian jawaban *essay* memiliki tujuan yang lebih spesifik, yaitu meningkatkan efisiensi dan objektivitas dalam proses evaluasi jawaban *essay* mahasiswa pada ujian tengah semester (UTS) steganografi. Hal ini berarti bahwa penelitian akan berfokus pada pengembangan dan implementasi algoritma serta model yang dapat secara akurat dan efisien memeriksa dan menilai jawaban *essay* mahasiswa dalam konteks ujian tengah semester (UTS) steganografi. Dengan membatasi fokus pada pemeriksaan ujian essai untuk ujian tengah semester (UTS) steganografi, diharapkan hasil penelitian dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan proses evaluasi, mengurangi waktu yang

diperlukan untuk pengoreksian, dan meningkatkan objektivitas dalam menilai jawaban *essay* mahasiswa pada ujian tengah semester (UTS) steganografi.

1.2 Informasi Pendukung Masalah

Ujian *essay* menjadi salah satu pilihan untuk mengevaluasi pembelajaran siswa. Pelaksanaan ujian bertipe *essay* memiliki sejumlah kekurangan. Dalam studi kasus di MAN Cimahi, sejumlah 71% guru mengakui bahwa ujian esai memiliki kekurangan yaitu guru memerlukan waktu yang lama untuk menilai jawaban *essay*, guru harus membaca satu persatu jawaban siswa dan terkadang tidak sedikit tulisan siswa yang sulit dibaca oleh guru, dan banyaknya jumlah jawaban ujian *essay* siswa yang harus dinilai dapat menyebabkan kualitas penilaian menurun. Sejumlah 90% guru menyatakan bahwa kelelahan akan mengakibatkan inkonsistensi dalam pemberian skor[5].

Menurut survei Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Riau, sebanyak 80% dosen menyatakan sistem ujian saat ini masih memiliki kekurangan. Setidaknya 67% dosen setuju dengan sistem ujian *essay online*. Sebagian besar ujian masih dilakukan dengan cara tradisional yaitu dengan ujian tertulis berupa soal berbentuk uraian. Dosen pendukung kemudian mengumpulkan dan memeriksa jawaban secara individu[6]. Hal ini terus menimbulkan masalah dengan keakuratan, waktu dan kinerja hasil pengujian. Kemudian berdasarkan hasil penelitian lain sistem penilaian *essay* otomatis dengan metode *cosine similarity* memiliki performa yang baik pada ujian *essay* bahasa inggris. Menurut hasil pengujian menunjukkan kesesuaian nilai sistem dengan nilai yang diberikan oleh pengajar rata-rata 89,48%[6].

1.3 Analisis Umum

Berikut adalah penjelasan mengenai analisis aspek-aspek yang berpengaruh untuk sistem berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya.

1.3.1 Aspek Ekonomi

Dalam melakukan perancangan *prototype* ini ada banyak aspek ekonomi yang harus diperhatikan. Adapun aspek ekonomi seperti aspek pasar, aspek pemasaran, aspek teknik produksi, serta aspek ekonomi lainnya. Untuk contoh implementasi aspeknya yaitu bagaimana cara *machine learning* pada perhitungan *similarity text* jawaban *essay* dan otomasi perhitungan nilai berdasarkan *similarity* jawaban *essay* dengan jawaban yang benar menggunakan informasi berbasis *web* dan *apps* dapat diproduksi dengan baik sesuai dengan *budget* yang telah ditentukan. Serta menganalisis langkah-langkah dalam melakukan pemasaran sehingga *prototype* bisa digunakan dan bermanfaat untuk semua orang.

1.3.2 Aspek Manufakturabilitas

Pada saat perancangan *prototype* aspek manufakturabilitas juga perlu diperhatikan. Agar dapat melakukan perancangan *prototype* sesuai prosedur yang telah ditentukan maka diperlukan analisis mendalam seperti bagaimana kemudahan dalam memproduksi produk, yang mencakup kemudahan dalam mendesain produk, mempersiapkan peralatan dan bahan baku, serta menyediakan keahlian tenaga kerja. Untuk peralatan menggunakan beberapa aplikasi contohnya seperti *android studio* sebagai *Integrated Development Environment (IDE)* resmi untuk pengembangan aplikasi android, yang didasarkan pada IntelliJ IDEA, serta aplikasi tambahan lainnya.

1.3.3 Aspek Keberlanjutan

Perancangan *prototype* ini sudah dipikirkan aspek keberlanjutannya. Diharapkan *prototype* ini bisa memiliki nilai dengan fungsi keberlanjutan. *Machine learning* pada perhitungan *similarity text* jawaban *essay* dan otomasi perhitungan nilai berdasarkan *similarity* jawaban *essay* antara jawaban mahasiswa dengan jawaban dosen berbasis *web* dan *apps* diharapkan dapat digunakan oleh semua tingkat pendidikan, baik SD, SMP, SMA serta perguruan tinggi.

1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, kebutuhan yang harus dipenuhi untuk implementasi *machine learning* pada perhitungan *similarity text* jawaban *essay* dan otomasi perhitungan nilai berdasarkan *similarity* jawaban *essay* dengan jawaban yang benar menggunakan informasi berbasis web dan *app* maka perlu beberapa hal disiapkan. Dalam segi pengolahan *machine learning* pada perhitungan *similarity text* jawaban *essay*, diperlukan untuk pemilihan bidang soal yang akan diujikan, penentuan bobot nilai dan penggunaan metode yang cocok untuk konversi penilaian jawaban *essay* secara otomatis. Sedangkan dalam segi pengolahan informasi berbasis web dan *app*-nya, diperlukan sistem yang efisien di dalamnya sehingga mempermudah pengguna.

1.5 Solusi Sistem yang Diusulkan

Berikut adalah penjelasan solusi sistem yang diusulkan untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya.

1.5.1 Karakteristik Produk

1.5.1.1 *Machine Learning* Pengolahan Teks Berbasis Web dan *Mobile Application*

Machine Learning adalah studi tentang algoritma untuk mempelajari bagaimana melakukan tugas-tugas tertentu yang dilakukan secara otomatis oleh orang-orang[7]. Pada

produk ini, diharapkan *machine learning* yang dibangun dapat melakukan proses perhitungan nilai ujian mahasiswa secara otomatis tanpa melewati proses pemeriksaan *manual* yang cukup memakan waktu. Pada *machine learning* ini, digunakan *natural language processing* (NLP) yang merupakan cabang *machine learning* yang dapat melakukan pengolahan data teks. *natural language processing* (NLP) merupakan cabang dari ilmu komputer dan linguistik yang membahas tentang interaksi antara manusia dengan komputer menggunakan bahasa alami (bahasa manusia). Dalam hal ini agar suatu komputer memahami bahasa alami, ia harus memiliki pengetahuan tentang bahasa alami itu sendiri baik dari segi kata yang digunakan, arti dari kata tersebut, fungsi kata dari sebuah kalimat dan bagaimana dari kata-kata tersebut dapat membentuk sebuah kalimat[8]. *Website* akan diintegrasikan dengan model *machine learning* agar model dapat digunakan lebih mudah dan dapat bekerja lebih maksimal. *Website* adalah suatu media yang terdiri dari beberapa halaman yang saling berkaitan satu sama lain, dan berfungsi sebagai media untuk menampilkan suatu informasi, baik berbentuk gambar, video, teks, suara, ataupun gabungan dari semuanya. *Website* bersifat *multi-platform* yang artinya dapat dibuka dari segala perangkat atau *device* yang terhubung dengan jaringan internet[9]. Sedangkan untuk mempermudah jalannya ujian, *mobile application* digunakan sebagai media bagi mahasiswa untuk melakukan ujian. *Mobile application* yaitu istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan aplikasi internet yang berjalan pada *smartphone* atau piranti *mobile* lainnya. Aplikasi *mobile* biasanya membantu para penggunanya untuk terkoneksi dengan layanan internet yang biasa[10]. Penggunaan *mobile app* ini diharapkan dapat memudahkan mahasiswa ataupun pelajar ketika melakukan proses ujian sehingga ujian dapat dilakukan dimanapun dengan mudah tanpa harus menggunakan perangkat yang berukuran lumayan besar seperti laptop.

1.5.1.2 Deep Learning Pengolahan Citra

Computer vision merupakan sistem pemrosesan gambar yang diambil dari kamera yang meniru konsep penglihatan manusia[11]. *Computer vision* adalah proses pengolahan citra yang terkait dengan akuisisi citra, pemrosesan, klasifikasi dan pengambilan keputusan. Foto adalah dimensi yang dapat diolah dengan mudah pada proses ini. Pada implementasi produk ini menawarkan sistem yang mampu membandingkan jawaban mahasiswa dengan kunci jawaban dosen. Pada penelitian ini digunakan metode *Support Vector Machine*, untuk inputan jawaban mahasiswa berupa tulisan tangan. *Support Vector Machine* merupakan metode klasifikasi pola yang masing – masing unit *output* mewakili kategori atau kelas tertentu[12]. Nilai dihasilkan

dari membandingkan jawaban berdasarkan kemiripan antar kunci jawaban dosen menggunakan SVM.

1.5.1.3 Pemeriksaan Ujian Berbasis Google Form

Google form merupakan sebuah aplikasi yang disediakan oleh google docs. Aplikasi ini memiliki berbagai fungsi yang berguna bagi dosen dalam konteks pembelajaran, termasuk kemampuan untuk membuat kuis, survei *online*, dan formulir. Dalam hal pemeriksaan ujian, google form menawarkan solusi yang efisien dan praktis[13]. Dalam menghadapi tugas penyusunan ujian, dosen dapat dengan mudah menggunakan google form untuk membuat pertanyaan-pertanyaan yang relevan dan sesuai dengan materi yang diajarkan. Fitur yang disediakan oleh google form memungkinkan dosen untuk menambahkan berbagai jenis pertanyaan, seperti pilihan ganda, isian singkat, urutan, atau pertanyaan diskursif. Dosen juga dapat menyusun kunci jawaban yang tepat untuk setiap pertanyaan[14].

Salah satu keunggulan utama google form adalah fitur kuis yang dapat memberikan skor secara otomatis setelah mahasiswa menyelesaikan jawaban. Setelah mahasiswa menjawab semua pertanyaan, sistem google form akan mengoreksi jawaban mereka dan menghasilkan nilai berdasarkan skor yang telah ditentukan sebelumnya oleh dosen. Hal ini menghemat waktu dan usaha bagi dosen dalam proses penilaian, terutama dalam kelas dengan jumlah mahasiswa yang besar. Selain itu, google form juga menyediakan fleksibilitas dalam pengaturan ujian. Dosen dapat memilih untuk langsung menampilkan nilai kepada mahasiswa setelah mereka selesai mengerjakan ujian atau menunda pengumuman hasilnya. Dosen juga dapat mengatur apakah jawaban yang benar pada setiap pertanyaan akan ditampilkan atau disembunyikan. Hal ini memungkinkan dosen untuk menyesuaikan tampilan dan pengumuman hasil ujian sesuai dengan preferensi dan tujuan pembelajaran mereka[15].

Dengan menggunakan google form dalam pemeriksaan ujian, dosen dapat memanfaatkan teknologi yang efisien dan praktis untuk menyusun, mengelola, dan menilai ujian dengan lebih mudah. Selain itu, solusi ini juga memberikan fleksibilitas dalam pengaturan dan pengumuman hasil ujian kepada mahasiswa.

1.5.2 Skenario Penggunaan

1.5.2.1 Machine Learning Pengolahan Teks Berbasis Web dan Mobile Application

Sistem ini menggunakan model *machine learning* yang diintegrasikan dengan web dan terhubung dengan *firebase realtime-database*. Database yang terhubung dengan web, berfungsi sebagai penyimpanan data pengguna dan juga penyimpanan data jawaban yang

nantinya akan digunakan sebagai dataset dari model *machine learning*. *Mobile application* juga terhubung ke *database* agar data pengguna dan data soal dapat dibaca oleh *mobile app* untuk keperluan autentikasi. Pengguna terlebih dahulu wajib melakukan registrasi akun dan memilih akan masuk sebagai dosen ataupun mahasiswa. Akun yang masuk sebagai dosen akan mendapatkan fitur yang maksimal apabila mengakses sistem melalui *website*, karena terdapat fitur untuk melakukan *edit* nilai pada *website*. Berbeda dengan web, *mobile app* hanya dapat melakukan proses ujian, *upload* soal dan kunci jawaban. Sehingga *app* akan bekerja lebih optimal jika digunakan oleh akun yang masuk sebagai mahasiswa. Adapun skenario penggunaan web sebagai berikut:

1. Pengguna melakukan registrasi akun dan memilih akan masuk sebagai apa.
2. Setelah akun terdaftar, pengguna diarahkan ke halaman *login*.
3. Pengguna yang masuk sebagai dosen, akan diarahkan ke halaman *dashboard* dosen yang terdapat fitur untuk membuat kelas.
4. Setelah membuat kelas, sistem secara otomatis akan memberikan kode kelas yang akan menjadi kunci untuk pengguna yang masuk sebagai mahasiswa untuk masuk ke dalam kelas yang sudah dibuat.
5. Pada kelas yang sudah dibuat, dosen melakukan input soal dan kunci jawaban.
6. Setelah *submit* soal dan kunci jawaban, secara otomatis pengguna yang masuk sebagai mahasiswa dapat mengerjakan ujian berdasarkan soal yang dibuat oleh dosen
7. Jawaban mahasiswa yang telah disubmit, akan dikirim ke *database* untuk dilakukan perhitungan otomatis dengan membandingkan jawaban mahasiswa dengan kunci jawaban yang sudah diunggah sebelumnya.
8. Dosen yang sekaligus menjadi admin, akan mengambil indeks soal pada web dan memasukkannya pada program python.
9. Ketika program dijalankan, secara otomatis model akan menghitung dan melakukan *update* nilai ke database untuk ditampilkan kembali pada web.
10. Dosen dapat memberikan perubahan pada nilai jika dirasa perhitungan *machine learning* kurang akurat.
11. Setelah melakukan perubahan nilai, dosen melakukan *submit* nilai pada web dan secara otomatis nilai akan ditampilkan pada pengguna yang masuk sebagai mahasiswa.

Sedangkan pada *app*, skenario penggunaannya yaitu:

1. Pengguna melakukan registrasi akun
2. Setelah melakukan registrasi akun, pengguna akan diarahkan ke halaman *login*.

3. Apabila pengguna masuk sebagai mahasiswa, pengguna akan langsung diarahkan ke *dashboard* mahasiswa yang didalamnya terdapat fitur untuk masuk kelas.
4. Mahasiswa diwajibkan memasukkan kode kelas yang diberikan oleh dosen yang menjadi kunci bagi pengguna mahasiswa yang ingin masuk kedalam kelas.
5. Setelah masuk kedalam kelas, mahasiswa dapat melakukan proses ujian pada *app* jika soal sudah diunggah oleh pengguna akun yang masuk sebagai dosen.
6. Setelah jawaban di *submit* dan diperiksa oleh dosen, secara otomatis nilai akan ditampilkan pada *app*.

Skenario pengguna yang masuk sebagai mahasiswa pada *app*, juga berlaku bagi pengguna yang masuk sebagai mahasiswa pada web. Sehingga web tetap dapat berjalan jika digunakan oleh semua pengguna baik yang masuk sebagai dosen maupun sebagai mahasiswa.

1.5.2.2 Deep Learning Pengolahan Citra

Pada produk ini mahasiswa memilih *role* sebagai pelajar dan melakukan pendaftaran akun melalui web atau *app*. Setelah itu, mahasiswa diharuskan masuk ke dalam kelas dengan cara memasukkan kode kelas yang telah disediakan oleh dosen. Kemudian, dosen memasukkan soal ujian dan mahasiswa mengerjakan ujian dilembar kertas. Setelah ujian selesai, mahasiswa melakukan *scanning* jawaban menggunakan *scanner handphone*. Jawaban yang sudah di-*scan* di-*submit* ke web atau *app*. Setelah itu jawaban yang telah di-*submit* akan diproses dengan metode *Support Vector Machine (SVM)*. Sebelum masuk ketahap metode SVM perlu melakukan pengolahan citra pada jawaban yang telah di-*submit* yakni *grayscale*, *thresholding*, *segmentasi*, *resize* dan ekstrasi ciri. Untuk melakukan evaluasi jawaban mahasiswa dengan kunci jawaban dosen maka digunakan metode Rabin-Karp yang terdiri dari *K-gram*, *hasting* dan *similarity* dengan proses *tokenizing* dan *case folding* kemudian *filtering*.

1.5.2.3 Pemeriksaan Ujian Berbasis Google Form

Pada skenario pemeriksaan ujian berbasis *Google Form*, terdapat rangkaian langkah yang harus dilakukan, yaitu sebagai berikut:

1. Persiapan Dosen:
 - a. Dosen membuat akun *Google* dan mengakses *Google Form*.
 - b. Dosen menyusun formulir ujian di *Google Form* dengan menambahkan pertanyaan dan kunci jawaban yang relevan.

- c. Dosen mengatur pengaturan pada Google *Form* sesuai dengan kebutuhan, seperti durasi ujian, tampilan nilai, dan keputusan apakah jawaban yang benar akan ditampilkan atau disembunyikan.
- d. Dosen membagikan tautan formulir ujian kepada mahasiswa.

2. persiapan mahasiswa

- a. Mahasiswa masuk ke akun Google mereka atau membuat akun baru jika belum memiliki.
- b. Mahasiswa mendapatkan tautan formulir ujian yang diberikan oleh dosen.
- c. Mahasiswa mengakses formulir tersebut dan akan diarahkan ke halaman formulir ujian.
- d. Mahasiswa diminta untuk mengisi data pribadi mereka pada Google *Form*, seperti nama dan nomor mahasiswa.
- e. Setelah data pribadi diisi, mahasiswa akan diarahkan ke halaman selanjutnya untuk memulai menjawab soal ujian.
- f. Mahasiswa membaca pertanyaan dengan seksama dan memberikan jawaban sesuai instruksi yang diberikan.
- g. Setelah selesai menjawab semua pertanyaan, mahasiswa mengklik tombol "*Submit*" atau "Kirim" untuk mengirimkan jawaban mereka.

3. Pemeriksaan dan Penilaian:

- a. Setelah jawaban dikirim, Google *Form* secara otomatis melakukan pemeriksaan berdasarkan kunci jawaban yang telah ditentukan oleh dosen.
- b. Dosen memiliki opsi untuk langsung menampilkan nilai kepada mahasiswa atau menunda pengumuman hasil ujian.
- c. Jika nilai ditampilkan, mahasiswa dapat melihat hasil ujian mereka setelah mengirimkan jawaban.
- d. Dosen dapat mengakses hasil ujian secara keseluruhan dan menganalisis data jawaban untuk mengevaluasi pemahaman dan kinerja mahasiswa.

1.6 Kesimpulan dan Ringkasan CD-1

Jawaban dengan jenis *essay* menawarkan berbagai kemungkinan jawaban yang berbeda, tergantung pada pemahaman masing-masing mahasiswa. Namun, jenis soal ini memerlukan banyak waktu dan usaha untuk mencocokkan jawaban yang beragam dengan jawaban yang benar. Salah satu kekurangan adalah kesulitan dalam menilai jawaban dan memerlukan waktu lama untuk mengoreksinya, menyebabkan potensi inkonsistensi dalam penilaian oleh pengajar. Untuk mengatasi masalah tersebut, teknologi yang digunakan adalah mesin otomatis yang membantu dosen dalam melakukan pemeriksaan jawaban *essay*. Mesin ini harus memiliki kemampuan untuk mengukur kemiripan teks dari data yang berbeda dan memberikan nilai dengan tingkat akurasi tinggi terhadap jawaban mahasiswa dengan kunci jawaban. Beberapa metode yang digunakan antara lain algoritma Nazief-Adriani dan model *Artificial Neural Network* (ANN), penggabungan metode CNN dan LSTM dan serta algoritma Boyer Moore dan model *Artificial Neural Network* (ANN). Sistem *machine learning* pengolahan teks berbasis web dan *mobile application*, bersama dengan *deep learning* pengolahan citra, dan pemeriksaan ujian berbasis *Google Form*, menjadi solusi efisien dan praktis dalam proses pembelajaran dan pemeriksaan ujian. Dengan pemanfaatan teknologi *machine learning* dan *natural language processing* (NLP), sistem mampu melakukan pemeriksaan otomatis terhadap jawaban mahasiswa tanpa perlu proses *manual* yang memakan waktu. Integrasi model *machine learning* dengan web dan *mobile application* memudahkan akses dan pengerjaan ujian bagi mahasiswa dari berbagai perangkat. Dengan demikian, solusi ini memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas proses pembelajaran dan pemeriksaan ujian.