

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia kini telah memasuki era revolusi industri 4.0, yang ditandai dengan peningkatan konektivitas, interaksi, serta berkembangnya sistem digital, kecerdasan buatan dan sistem virtual. Perubahan ini mengakibatkan Batasan antar manusia, mesin dan sumber daya lainnya semakin terkonsentrasi, sehingga teknologi informasi dan komunikasi berdampak pada berbagai bidang kehidupan, termasuk sistem Pendidikan di Indonesia. Dalam menghadapi perubahan yang tidak dapat dihindari, diperlukan kesiapan sumber daya manusia (SDM) yang mampu beradaptasi dan bersain di tingkat global. Peningkatan kualitas SDM melalui Pendidikan, mulai dari tingkat dasar, menengah hingga perguruan tinggi, menjadi faktor utama dalam menyongsong era revolusi industri 4.0 (Lase, 2019). Pendidikan harus mampu mencetak generasi yang kreatif, inovatif dan kompetitif, salah satunya dengan memaksimalkan teknologi sebagai alat pendukung pembelajaran untuk menghasilkan lulusan yang mampu beradaptasi atau bahkan membawa perubahan positif sesuai perkembangan zaman. Indonesia juga perlu memastikan kualitas lulusan yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja dan perkembangan sistem ujian atau ujian berbasis daring yang memberikan fleksibilitas dalam pelaksanaan evaluasi akademik (Fawaid et al., 2021).

Ujian adalah bagian krusial dalam pendidikan yang berfungsi mengumpulkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan yang tepat terkait siswa, kurikulum, program, dan kebijakan pendidikan. Sebagai elemen integral dari sistem pendidikan modern, ujian tidak hanya berfokus pada pengukuran, tetapi juga merupakan proses sistematis untuk memperoleh data yang bermakna tentang perkembangan dan pencapaian siswa, serta efektivitas program dan kebijakan pendidikan. Pemahaman mendalam tentang ujian

memungkinkan pendidik untuk mengaplikasikannya secara efektif dalam pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan mutu pendidikan, mengoptimalkan proses belajar mengajar, dan mencapai tujuan pendidikan yang diharapkan. (Adzkia et al., 2024). Di era digital saat ini, penerapan ujian menjadi semakin krusial untuk mendukung peningkatan kualitas pembelajaran. Namun, berbagai tantangan dalam pelaksanaan ujian digital perlu diidentifikasi dan diatasi agar dapat digunakan secara efektif. (Afandi et al., n.d.).

SMP Negeri 1 Karangkencana telah menggunakan sistem ujian berbasis teknologi dalam beberapa tahun terakhir, dengan menggunakan platform Google Form untuk ujian. Menurut Pak Mutakin, S.Pd, M.Hum selaku Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum, sistem ini telah digunakan secara teratur selama empat tahun terakhir dan memudahkan pelaksanaan evaluasi akademik, terutama dalam pengumpulan dan analisis data hasil dari ujian atau ujian. Namun dari yang disampaikan oleh Pak Mutakin, S.Pd, M.Hum, ada beberapa masalah yang muncul dalam penggunaan penilaian daring ini. Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah perbedaan besar antara nilai harian dan nilai penilaian daring. Ini terjadi karena siswa masih dapat mencari jawaban dari sumber lain atau meminta bantuan dari teman sekelas, mengingat tidak ada pengacakan soal dalam ujian. Situasi ini memungkinkan siswa untuk bekerja sama dalam mencari jawaban, yang mengurangi akurasi dan objektivitas penilaian. Oleh karena itu, perlu ada perbaikan dalam sistem penilaian daring, seperti menambahkan fitur pengacakan soal atau menerapkan sistem pengawasan yang lebih ketat untuk mengatasi masalah tersebut.

Melalui permasalahan yang ada, dapat ditarik kesimpulan bahwa SMP Negeri 1 Karangkencana memerlukan sistem ujian yang lebih optimal dan efektif. Salah satu solusinya adalah dengan merancang sistem ujian berbasis website untuk melakukan suatu penilaian terhadap nilai akhir siswa. Sistem ujian ini diharapkan mampu membantu pengacakan soal yang pada akhirnya siswa tidak bekerja sama dan mampu mengoptimalkan ilmu pengetahuannya

dengan maksimal, membatasi aktivitas selama ujian berlangsung dengan *tab fullscreen* yang membatasi jika adanya kegiatan selain dari ujian.

Berdasarkan uraian latar belakang dan kondisi yang telah dijelaskan, diperlukan penelitian menemukan solusi terhadap sistem Ujian yang optimal, mampu mengacak soal dan membatasi kegiatan didalam sistem saat melakukan Ujian yang dapat digunakan untuk optimalisasi kegiatan Ujian. Adapun judul yang akan di implementasikan kepada penelitian tersebut, adalah **“Rancang Bangun Sistem Ujian Berbasis Website Menggunakan Algoritma FisherYates-Shuffle Untuk Optimalisasi Proses Ujian di SMP Negeri 1 Karangkencana”** diharapkan dapat membantu pihak sekolah dalam mengoptimalkan proses ujian siswa.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, penulis dapat mengidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Perbedaan nilai harian dan hasil ujian akibat siswa mencari jawaban dari sumber lain atau bekerja sama akibatnya membuat evaluasi kurang valid, sulit mengidentifikasi kelemahan dan menghambat pengembangan kompetensi siswa.
2. Soal yang tidak diacak memudahkan siswa untuk berbagi jawaban sehingga hasil ujian menjadi kurang objektif.
3. Sistem yang ada belum mampu membatasi aktivitas siswa di luar kegiatan ujian, seperti membuka sumber untuk mencari jawaban, sehingga diperlukan sistem berbasis website dengan fitur pengacakan soal dan *tab fullscreen* untuk meningkatkan keakuratan serta integritas penilaian.

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem ujian berbasis website yang mampu mengacak soal secara otomatis serta membatasi aktivitas di luar platform untuk meningkatkan keakuratan penilaian?
2. Bagaimana menerapkan algoritma pengacakan soal yang tepat guna mendukung objektivitas ujian dalam sistem berbasis website?
3. Bagaimana merancang sistem evaluasi pembelajaran yang dapat menghasilkan penilaian yang objektif dan mencerminkan kemampuan siswa secara menyeluruh?

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan rumusan masalah penelitian ini mempunyai batasan dari penelitian pengembangan Sistem Ujian sebagai berikut :

1. Sistem ujian ini ditujukan untuk mengelola pelaksanaan ujian, khususnya di SMP Negeri 1 Karangkencana.
2. Sistem Ujian dibangun Berbasis website.
3. Terdapat 3 pengguna yang dapat mengakses sistem :
 - a. Operator
Mendapatkan hak akses penuh, seperti pembuatan akun siswa, mengelola penjadwalan untuk pelaksanaan ujian, mengelola data siswa dan guru
 - b. Guru mata pelajaran
Mengupload dan mengelola soal yang dijadikan untuk ujian, melihat hasil nilai siswa per mata pelajaran
 - c. Siswa
Mendapatkan akses ujian sebagai siswa sesuai jadwal yang telah ditentukan.
4. Pembatasan fitur pada sistem
 - a. Pengacakan soal dan jawaban pada setiap siswa

- b. Deteksi aktivitas siswa, seperti *tab fullscreen* di luar platform ujian
 - c. Penyajian hasil ujian
5. Algoritma yang digunakan untuk pengacakan soal pada sistem ujian adalah Fisher-Yates Shuffle.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem ujian berbasis website yang mampu mengacak soal secara otomatis guna mencegah kecurangan antar siswa, membangun sistem yang dapat membatasi aktivitas siswa di luar platform ujian seperti membuka tab lain untuk meningkatkan keamanan ujian daring, serta memastikan hasil ujian lebih objektif dan valid melalui pemanfaatan teknologi berbasis web. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengoptimalkan proses evaluasi akademik di SMP Negeri 1 Karangkencana dengan menyediakan sistem ujian yang efisien, aman, dan mudah digunakan, sehingga dapat mendukung peningkatan kualitas pendidikan di era digital.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari perancangan sistem ujian di SMP Negeri 1 Karangkencana ini diantaranya :

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan dibidang sistem informasi dan Teknologi Pendidikan, khususnya dalam desain dan implementasi sistem ujian Berbasis website untuk tujuan pendidikan. Peneliti juga dalam hal ini mengimplementasikan ilmu pengetahuan yang dimiliki dan didapatkan dari bangku perkuliahan dan diharapkan mampu menjadi bahan referensi untuk penelitian-penelitian berikutnya.

2. Manfaat praktis

a. Bagi penulis

Penelitian ini memberikan pengalaman berharga bagi penulis dalam mengembangkan dan mengimplementasikan sistem Teknologi Berbasis web. Selain itu, penelitian ini juga memperdalam pemahaman penulis mengenai tantangan dan solusi dalam meningkatkan efektivitas sistem ujian, khususnya pada proses ujian serta memberikan kontribusi akademik yang bermanfaat bagi pihak lain di masa mendatang.

b. Bagi pihak sekolah

Penelitian ini membantu pihak sekolah, khususnya SMP Negeri 1 Karangkencana, dalam meningkatkan efektivitas pelaksanaan evaluasi akademik melalui sistem ujian. Sistem ini mendukung pengacakan soal dan pengolahan hasil nilai sehingga mendukung tercapainya standar kualitas Pendidikan.

c. Bagi siswa

Sistem ini memberikan pengalaman yang lebih inovatif, memungkinkan siswa untuk menghadapi soal yang diacak sehingga menguji kemampuan individu. Selain itu, siswa dapat meningkatkan literasi digital mereka melalui penggunaan Teknologi dalam pembelajaran dan evaluasi. Dengan adanya fitur *fullscreen*, siswa juga terdorong untuk belajar dengan lebih jujur dan mandiri, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan kepercayaan diri para siswa terhadap materi yang telah dipelajari.

1.7 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana sistem ujian berbasis website dapat dirancang dan diimplementasikan untuk mendukung pelaksanaan dan pengelolaan ujian secara efektif di SMP Negeri 1 Karangkencana?

2. Apakah penerapan algoritma pengacakan soal seperti Fisher-Yates Shuffle dapat membantu meningkatkan objektivitas ujian dan mencegah kerja sama antar siswa?
3. Bagaimana sistem evaluasi berbasis website dapat menghasilkan penilaian yang objektif dan mencerminkan kemampuan siswa secara menyeluruh?

1.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian di atas, maka terdapat hipotesis sebagai berikut :

Sistem ujian berbasis website di SMP Negeri 1 Karangkencana diharapkan untuk mendukung kebutuhan sekolah dengan menyediakan fitur-fitur yang sesuai, seperti pengelolaan soal, pengacakan soal dan pengawasan aktivitas siswa selama ujian berlangsung dan sistem ini diharapkan mempermudah pelaksanaan ujian dengan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan ujian, meningkatkan keamanan melalui fitur *fullscreen*, serta memberikan hasil evaluasi yang lebih objektif.

1.9 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah proses atau metode ilmiah untuk mengumpulkan data yang akan digunakan untuk penelitian. Metodologi juga merupakan analisis teoritis dari suatu cara atau metode. Penelitian merupakan penyelidikan yang sistematis untuk meningkatkan pengetahuan, juga merupakan usaha yang sistematis dan terorganisir untuk menyelidiki masalah-masalah tertentu yang memerlukan jawaban.

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

Pada metode ini membahas mengenai cara memperoleh data yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian, terdapat beberapa metode yang digunakan yaitu :

1. Observasi

Adapun Teknik observasi yang dilakukan oleh peneliti yaitu pengumpulan data dengan cara pengamatan dan pencatatan yang ada di SMP Negeri 1 Karangancana.

2. Wawancara

Pada metode wawancara ini, peneliti melakukan tanya jawab dengan Wakasek Kurikulum yaitu Bapak Ikin Asikin M.Pd mengenai pelaksanaan sistem ujian atau ujian, hasil wawancara ini digunakan untuk Penyusunan penelitian.

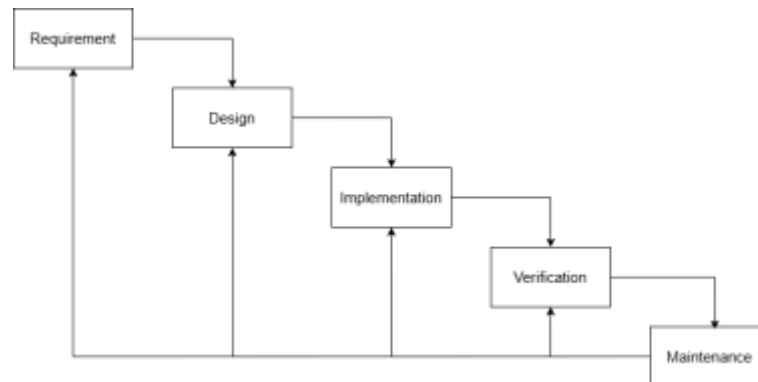
3. Studi pustaka

Pada metode studi pustaka, peneliti melakukan riset terhadap materi dan topik penelitian yang akan diangkat, peneliti melakukan riset materi di internet, jurnal artikel, e-book dan penelitian terdahulu.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu metode Waterfall. Metode waterfall adalah model pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara berurutan melalui beberapa tahapan yang terstruktur. (Rizky Febriansyah & Voutama, 2024). Metode ini merupakan pendekatan yang terstruktur dan berurutan dalam pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan analisis kebutuhan pengguna. Selanjutnya, proses berlanjut ke tahap desain atau pemodelan sistem, misalnya menggunakan UML, diikuti oleh tahap konstruksi atau implementasi. Akhirnya, dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa implementasi memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan. (A. A. Wahid, 2020b). Metode

Waterfall memiliki lima tahapan yaitu *Requirements*, *Design*, *Implementation*, *Verification* dan *maintenance* dapat dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1. 1 Metode Waterfall

Adapun tahapan dalam metode pengembangan *waterfall* terdiri dari :

1. *Requirement*

Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

2. *Design*

Pada tahap ini, pengembang membuat desain sistem yang dapat membantu menentukan perangkat keras (hardware) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. *Implementation*

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap

unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai unit testing.

4. *Verification*

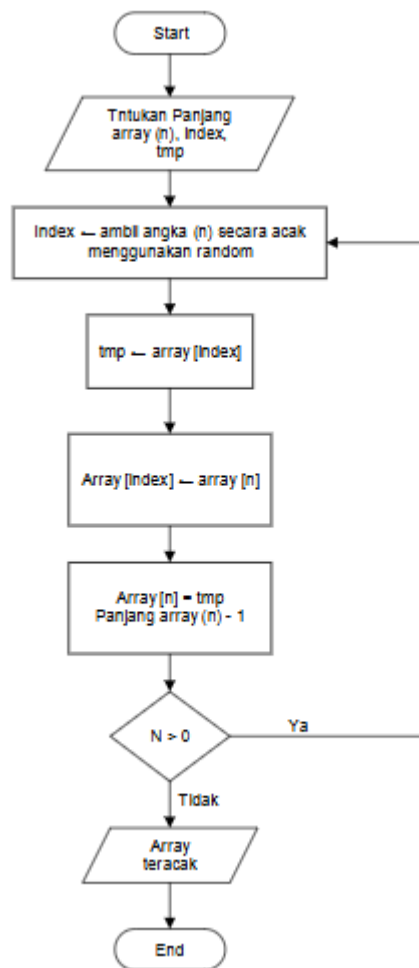
Pada tahap ini, sistem dilakukan verifikasi dan pengujian apakah sistem sepenuhnya atau sebagian memenuhi persyaratan sistem, pengujian dapat dikategorikan ke dalam unit testing (dilakukan pada modul tertentu kode), sistem pengujian (untuk melihat bagaimana sistem bereaksi ketika semua modul yang terintegrasi) dan penerimaan pengujian (dilakukan dengan atau nama pelanggan untuk melihat apakah semua kebutuhan pelanggan puas).

5. *Maintenance*

Ini adalah tahap akhir dari metode waterfall. Perangkat lunak yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan algoritma Fisher Yates Shuffle. Algoritma Fisher Yates Shuffle dapat mengacak posisi soal maupun pilihan jawaban dengan menggunakan sejumlah data sebagai variabel sehingga nantinya soal dan pilihan jawaban antara satu siswa dengan siswa lainnya akan berbeda sehingga dapat mencegah tindakan-tindakan curang saat pengerjaan ujian ujian (Yohanna et al., 2022).



Gambar 1. 2 Flowchart Fisher Yates Shuffle (Krisdiawan Andriyat Rio, 2018)

Urutan langkah prosedur pengacakan soal Fisher Yates Shuffle jika diartikan sebagai berikut :

1. Mulai: Proses pengacakan dimulai.
2. Tentukan panjang array: Inisialisasi array yang akan diacak beserta variabel pendukung seperti n, index, dan tmp.
3. Ambil indeks acak: Pilih angka acak (index) antara 0 hingga n menggunakan fungsi random.
4. Simpan nilai sementara: Simpan nilai array[index] ke dalam variabel sementara tmp.
5. Tukar nilai (1): Set array[index] menjadi array[n].
6. Tukar nilai (2): Set array[n] menjadi tmp (nilai awal dari array[index]).

7. Kurangi panjang array: Kurangi nilai n sebesar 1.
8. Periksa kondisi perulangan: Jika nilai n masih lebih besar dari 0, ulangi proses dari langkah 3.
9. Array telah teracak: Ketika nilai $n = 0$, proses pengacakan selesai.
10. Selesai: Proses diakhiri dan array sudah dalam kondisi teracak.

Sebagai contoh pengimplementasian soal 1 yang sudah di inputkan kedalam sistem yang akan di acak menggunakan algoritma Fisher Yates Shuffle. Berikut terdapat 10 soal yang akan diasumsikan sebagai contoh yang akan di input, soal-soal berikut akan diacak dengan mengubah urutan posisi menggunakan ilustrasi yang ada pada Tabel 1.1

Tabel 1. 1 Pengacakan Algoritma FisherYates-Shuffle

Range	Roll	Scratch	Result
		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	
1-10	9	1,2,3,4,5,6,7,8,10	9
1-9	5	1,2,3,4,6,7,8,10	5,9
1-8	1	2,3,4,6,7,8,10	1,5,9
1-7	10	2,3,4,6,7,8	10,1,5,9
1-6	4	2,3,6,7,8	4,10,1,5,9
1-5	7	2,3,6,8	7,4,10,1,5,9
1-4	3	2,6,8	3,7,4,10,1,5,9
1-3	2	6,8	8,2,3,7,4,10,1,5,9
1-2	8	6	6,8,2,3,7,4,10,1,5,9
0	6		6,8,2,3,7,4,10,1,5,9
Hasil pengacakan soal			6,8,2,3,7,4,10,1,5,9

Angka yang ada pada Tabel 1.1 merupakan hasil dari proses pengacakan melalui algoritma Fisher Yates Shuffle yaitu terdiri dari 6,8,2,3,7,4,10,1,5,9. Kolom Range menggambarkan rentang elemen yang diproses, dimulai dari seluruh elemen hingga menyempit pada setiap pengulangan, sedangkan kolom Roll menunjukkan

indeks yang dipilih secara acak dalam rentang tersebut. Kolom Scratch mencantumkan elemen-elemen array yang tersedia untuk ditukar, dan kolom Result menunjukkan kondisi array setelah elemen pada indeks terpilih (x) ditukar dengan elemen pada indeks saat ini (i). Elemen yang telah diproses tidak dapat ditukar kembali karena rentang array menyusut di setiap pengulangan. Proses ini memastikan setiap elemen memiliki peluang yang sama untuk menempati posisi mana pun dalam array. Hasil akhir ditampilkan sebagai urutan soal yang telah diacak, sementara flowchart pada Gambar 1.2 memvisualisasikan langkah-langkah algoritma Fisher-Yates Shuffle, yang memastikan soal tes disusun secara acak dan tidak dapat diprediksi (Akram Muhammad, Kurniati Nia, 2020).

1.10 Jadwal Penelitian

Pada penelitian ini, jadwal kegiatan dirancang secara sistematis untuk memastikan setiap tahapan penelitian dapat terlaksana dengan baik dan sesuai target waktu yang ditentukan. Untuk mempermudah pemahaman, jadwal kegiatan disajikan dalam bentuk bar chart yang menggambarkan distribusi waktu setiap tahap, mulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data, pengembangan sistem, hingga tahap pengujian dan pelaporan hasil. Penyajian visual ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai alokasi waktu penelitian sehingga setiap aktivitas dapat dikelola dengan efisien dan terstruktur.

1.11 Sistematika Penelitian

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini peneliti menguraikan mengenai beberapa hal yang berkaitan dengan latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, pertanyaan penelitian, hipotesis penelitian, metodologi penelitian, jadwal penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Pada bab ini penelitian menguraikan teori dasar yang digunakan dalam penelitian yang berkaitan dengan permasalahan pada penelitian ini.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini penelitian menguraikan mengenai analisa dan proses perancangan yang dilakukan dalam penelitian. Adapun pembahasannya mencakup Analisa terhadap sistem yang sedang berjalan, evaluasi hasil solusi, Analisa kebutuhan untuk sistem yang diusulkan dan data yang digunakan dalam memecahkan masalah yang terkait dengan penelitian. Bab ini juga mencakup perancangan antarmuka pengguna, perancangan diagram alir, serta pemodelan diagram UML (*Unified Modelling Language*) yang meliputi *usecase diagram*, *activity diagram*, *class diagram* dan *sequence diagram*.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini peneliti menguraikan mengenai implementasi perancangan ke program dan pengujian yang meliputi *Blackbox testing*, *Whitebox testing*, dan *User Acceptance Test (UAT)*.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, serta saran saran yang diajukan bagi peneliti lain sebagai pengembangan.