

PENGEMBANGAN APLIKASI TRIZ BIDANG MANAJEMEN DAN BISNIS UNTUK PEMBELAJARAN DENGAN METODE PROTOYPING

Alafta Wisantara Sidana^{1*}, Kholid Haryono²

^{1,2} Universitas Islam Indonesia, Indonesia

E-mail: 19523199@students.uii.ac.id

Abstract: TRIZ is a problem-solving methodology, developed by Genrich Altshuller, and an acronym for “Teoria Resheniya Izobretatelskikh Zadact”, which can be translated as :Theory of Inventive Prbolem-Solvig”. TRIZ involves several steps or algorithms that begin with identifying a specific problem and its conflict. Resolved conflicts have converted into general and specific solutions. Previously, there has been an implementation of TRIZ into and android-based mobile application. Android is a Linux-based mobile device operating system. However, this application still requires development, especially in the interface to attract users’ attention for using it and help users learn and understand the material in it more easily. In developing this application are using the prototyping method, which is a development method that provides an overview of system development so that stakeholders have a clear picture of the development that is taking place. Testing has shown that the development has been successful in increasing the interest of potential users in using the application and in helping them to learn and understand the material provided.

Keyword: TRIZ, Android, Prototyping Method

Abstrak: TRIZ merupakan metode *problem solving* yang dikembangkan oleh Genrich Altshuller, adalah bentuk akronim dari bahasa Rusia “Teoria Resheniya Izobretatelskikh Zadach” yang dapat diartikan “Teori Penyelesaian Masalah Inventif”. TRIZ melibatkan serangkaian langkah atau algoritma yang dimulai dengan mengidentifikasi masalah tertentu dan konflik yang muncul. Konflik yang berhasil diselesaikan akan diubah menjadi solusi umum dan solusi khusus. TRIZ telah dieksplorasi untuk diterapkan pada bidang bisnis dan manajemen dengan menggunakan pendekatan manajemen sumber dayanya sendiri yang kemudian diterapkan pada bidang tersebut dengan tujuan mampu membantu pemecahan masalah dalam membangun strategi bisnis yang optimal. Sebelumnya sudah ada pengimplementasian TRIZ ke dalam sebuah aplikasi *mobile* berbasis *android*. *Android* merupakan sistem operasi perangkat *mobile* berbasis *linux*. Akan tetapi aplikasi ini masih memerlukan pengembangan khususnya dibagai tampilan antarmuka guna menarik perhatian pengguna untuk menggunakannya serta membantu pengguna dalam mempelajari dan memahami materi di dalamnya dengan lebih mudah. Dalam pengembangan aplikasi ini menggunakan metode *prototyping* yang merupakan metode pengembangan yang memberikan gambaran pengembangan sistem sehingga para *stakeholders* memiliki gambaran pasti terhadap pengembangan yang dilakukan. Peneliti juga melakukan pengujian terhadap aplikasi yang dikembangkan dengan menggunakan metode *usability testing*. Dalam pengujiannya didapatkan kesimpulan bahwa pengembangan yang telah dilakukan berhasil untuk meningkatkan minat calon pengguna untuk mengoperasikan aplikasi ini serta lebih membantu mereka dalam mempelajari dan memahami materi yang diberikan. Hal ini berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan oleh beberapa responden dengan latar belakang yang berbeda, yang di mana aplikasi yang dikembangkan mendapatkan respons positif dari para responden yang terlibat.

Kata kunci: TRIZ, Android, Metode *Prototyping*

PENDAHULUAN

TRIZ merupakan metode *problem solving* yang dikembangkan oleh Genrich Altshuller, adalah bentuk akronim dari bahasa Rusia “Teoria Resheniya Izobretatelskikh Zadach” yang dapat diartikan “Teori Penyelesaian Masalah Inventif”. TRIZ adalah metode untuk menemukan solusi baru terhadap suatu masalah. Metode ini lebih menekankan pada detail solusi dan memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan metode lainnya. Triz memiliki langkah-langkah atau algoritma yang menyelesaikan masalah dengan memulai dari masalah tertentu dan mengidentifikasi konflik yang muncul. Konflik yang terselesaikan akan diterapkan menjadi solusi umum dan solusi khusus (Purnomo & Widihandono, 2020).

Pada penelitian sebelumnya prinsip-prinsip dalam TRIZ diadopsi untuk menelaah isu-isu di antara *stakeholders* yang relevan di industri pariwisata. Penerapan prinsip TRIZ dilakukan untuk memperjelas hasil hubungan yang kompleks yang dihasilkan oleh masalah yang kontradiktif di seluruh industri, untuk menyelesaikan kontradiksi dan prinsip-prinsip inovasi, serta menentukan sejauh mana pengaruh antara prinsip-prinsip inovasi dan prinsip mana yang memberikan dampak paling signifikan (Chang & Wu, 2021). Dalam penelitian Jeong et al., (2021) membahas dengan adanya peningkatan populasi yang menua serta peningkatan jumlah pasien, berbagai proses sedang dicoba pada bidang *new product development* (NPD). Penggunaan metode TRIZ dilakukan pada penelitian ini. TRIZ dianggap dapat membantu mewujudkan inovasi terbuka dengan menyediakan *platform* untuk memecahkan masalah yang sistematis.

Metode TRIZ sangatlah layak untuk dipelajari dikarenakan manfaatnya dan fleksibilitasnya untuk diterapkan dalam sektor mana pun. Manfaat penerapan metode TRIZ ini karena tidak hanya bekerja dalam membantu untuk menemukan solusi untuk masalah tertentu, tetapi juga berkontribusi untuk membuat pemikiran yang lebih fleksibel dan kreatif. Metode TRIZ menggunakan *tools* analisis yang penting untuk memecahkan masalah (Alkasem & Tilfarlioğlu, 2022). Metode TRIZ merupakan suatu metode untuk menciptakan berbagai alternatif solusi inovatif yang mempertimbangkan faktor-faktor yang kontradiktif dan berupaya mencapai *win-win solution*. Ada 40 prinsip inovatif yang digunakan untuk menciptakan solusi terhadap kontradiksi teknis dan fisik. Selain 40 prinsip inovatif, alat lain dalam TRIZ yaitu 39 parameter teknis. Parameter ini diterapkan

pada parameter yang ingin diubah dalam suatu kasus serta kontradiksi apa saja yang akan muncul setelahnya (Hartono et al., 2018).

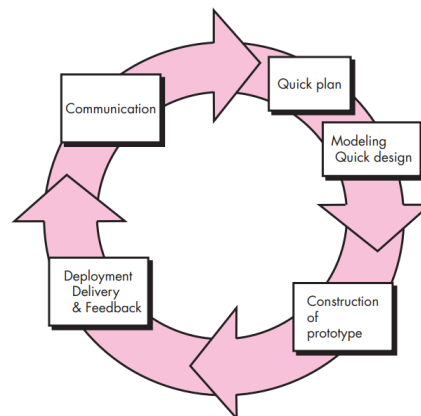
Media pembelajaran merupakan media-media lain yang dapat menjadi perantara untuk menyampaikan informasi serta merangsang perhatian dan minat untuk belajar serta dapat membantu dan mempermudah proses belajar sehingga meningkatkan proses dan efektivitas dalam belajar (Susanti et al., 2017). *Mobile* merupakan bentuk perangkat telekomunikasi elektronik. Kelebihan dari perangkat ini ialah tidak diperlukannya penggunaan kabel dalam pengoperasiannya seperti telepon rumah pada umumnya. Dengan perkembangan saat ini, pemanfaatan teknologi sangatlah diperlukan untuk dapat mengikuti gaya hidup manusia. Dengan adanya pengembangan aplikasi berbasis *mobile*, pengaksesan suatu informasi dapat menjadi lebih efektif (Hapsari & Yuda, 2022). Sedangkan android sendiri adalah sistem operasi berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi Android menyediakan *platform* terbuka bagi pengembang untuk membuat aplikasi mereka sendiri (Kuswanto & Radiansah, 2018).

Nugraha (2022a) dalam penelitiannya membangun sebuah aplikasi yang mengimplementasikan teori dan metode TRIZ. Aplikasi yang dibangun merupakan aplikasi berbasis *mobile* untuk *platform android*. Aplikasi yang sudah dibuat sebelumnya oleh Nugraha (2022) secara garis besar memberikan fitur untuk menggunakan matriks kontradiksi TRIZ dan teori-teori dasar dari TRIZ. Dari sisi penggunaan matriks kontradiksi, aplikasi tersebut sudah dapat menerapkan 17 penggunaan matriks kontradiksi sesuai dengan pedoman yang telah ditentukan. Akan tetapi, pada sisi pengenalan teori-teori dasar masih perlu beberapa penambahan dan penyesuaian agar aplikasi tersebut dapat lebih membantu calon pengguna untuk dapat lebih mengenal dan memahami dan menggunakan metode TRIZ sebagai metode *problem solving*. Bahkan dalam penelitiannya Nugraha (2022) menuliskan bahwa aplikasi tersebut perlu adanya perubahan dari segi tampilan agar calon pengguna dapat lebih tertarik untuk menggunakan aplikasi tersebut. Dari uraian tersebut penulis dapat menyimpulkan bahwa aplikasi yang telah dibuat dari penelitian sebelumnya memerlukan beberapa pengembangan baik dari sisi tampilan maupun isi dari konten yang termuat di dalamnya. Hal ini bertujuan untuk mencapai *output* yang ingin dicapai oleh penulis, di mana pengguna dapat lebih terbantu dalam mempelajari dan memahami metode TRIZ.

METODE

Metode *prototyping* adalah metode pengembangan perangkat lunak di mana prototipe dibangun, diuji, dan dimodifikasi secara berturut-turut hingga diperoleh hasil yang dapat diterima untuk kemudian dikembangkan menjadi sistem atau produk yang lengkap. Metode ini cocok untuk sistem yang memiliki banyak interaksi dengan pengguna akhir, termasuk sistem *online* atau antarmuka web. Prototipe dibuat sebelum pemrograman dilakukan, sehingga persyaratan dapat diubah setelah pengguna akhir mendapatkan apa yang diinginkan dari sistem. Hal ini dapat meningkatkan kompleksitas karena pengguna menginginkan lebih banyak fungsi, tetapi juga meningkatkan kualitas spesifikasi yang diberikan. Salah satu keuntungan dari metode ini adalah fungsi yang hilang dapat diidentifikasi dengan cepat. Selain itu, metode ini mudah dipahami, mendorong inovasi, dan calon pengguna diikutsertakan dalam proses pengembangan, sehingga membantu peningkatan produk (Anghel et al., 2022).

Untuk tahapan dari metode *prototyping* sendiri dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metode *Prototyping* (Pressman, 2010)

Dapat dilihat pada gambar 1, metode *prototyping* memiliki beberapa tahapan yang berbentuk iterasi. Untuk penjelasan dari setiap tahapannya, dapat dilihat pada tabel 1.

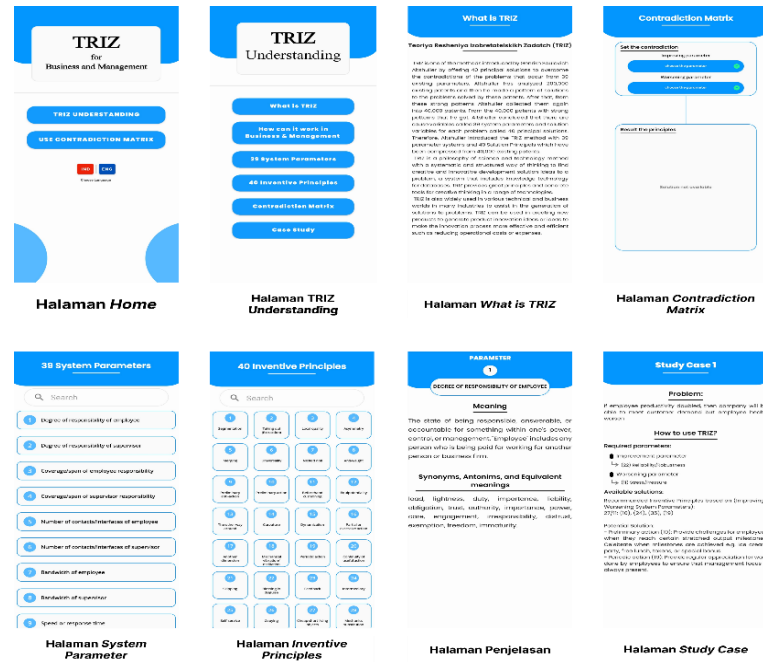
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. *Communication*

Pada tahap ini penulis melakukan analisis dari aplikasi terdahulu guna mengetahui lebih detail mengenai aplikasi tersebut. Penulis juga melakukan interaksi kepada beberapa responden yang berpotensi sebagai pengguna dari aplikasi nantinya guna mendapatkan masukan-masukan yang dapat membantu dalam menentukan pengembangan apa yang akan diberikan. Hal ini dilakukan agar pengembangan yang

diberikan nantinya dapat membantu pengguna untuk lebih dapat mempelajari dan memahami metode TRIZ khususnya teori-teori dasar dari TRIZ itu sendiri.

Aplikasi yang sudah dibuat sebelumnya oleh Nugraha (2022b) secara garis besar memberikan fitur untuk menggunakan matriks kontradiksi TRIZ dan teori-teori dasar dari TRIZ.



Gambar 2. Tampilan Aplikasi Sebelumnya
Sumber: (Nugraha, 2022b)

Dalam penelitiannya Nugraha (2022b) menuliskan bahwa aplikasi tersebut perlu adanya perubahan dari segi tampilan agar calon pengguna dapat lebih tertarik untuk menggunakan aplikasi tersebut. Dari uraian tersebut penulis dapat menyimpulkan bahwa aplikasi yang telah dibuat dari penelitian sebelumnya memerlukan beberapa pengembangan baik dari sisi tampilan maupun isi dari konten yang termuat di dalamnya.

Penulis juga meminta pendapat mengenai aplikasi sebelumnya dari beberapa responden yang berpotensi menjadi pengguna aplikasi nantinya. terdapat beberapa pendapat yang dapat dijadikan pedoman dalam menentukan pengembangan apa yang akan diberikan nantinya. Hasil dari tahap ini antara lain:

1. Tampilan aplikasi kurang menarik dan terkesan membosankan sehingga pengguna merasa kurang nyaman dalam menggunakannya.

2. Tidak adanya pengantar aplikasi sehingga pengguna kebingungan dalam mengetahui kegunaan dan manfaat dari aplikasi tersebut.
3. Isi dari konten aplikasi yang berupa materi ditampilkan dalam bentuk yang membosankan dan melelahkan untuk dibaca.
4. Pengguna kesulitan mengetahui fitur utama dari aplikasi.
5. Penggunaan tombol kurang efektif dan tidak adanya *shortcut* ke menu lain sehingga untuk berpindah halaman harus kembali ke beberapa halaman sebelumnya terlebih dahulu.
6. Kurangnya materi berupa materi pengantara sehingga pengguna kesulitan untuk mempelajari tentang TRIZ, khususnya di bagian parameter dan solusi inventif.

2. *Quick Plan*

Pada tahap ini penulis menyusun rencana pengembangan berdasarkan hasil yang telah diperoleh pada tahap *commucation*, yang di mana pengembangan yang akan diberikan yaitu:

1. Perlu adanya perubahan tampilan pada aplikasi.
2. Perlu adanya pengantar aplikasi agar pengguna tahu fungsi dari aplikasi tersebut.
3. Perlu adanya penyesuaian terhadap penyampaian materi yang termuat dalam aplikasi.
4. Perlu adanya pembeda antara fitur utama dan fitur lainnya.
5. Perlu adanya penyesuaian di bagian peletakan konten fungsional maupun non-fungsional untuk membantu pengguna dalam pengoperasian aplikasi.
6. Perlu adanya penambahan isi materi agar pengguna dapat lebih memahami metode TRIZ.

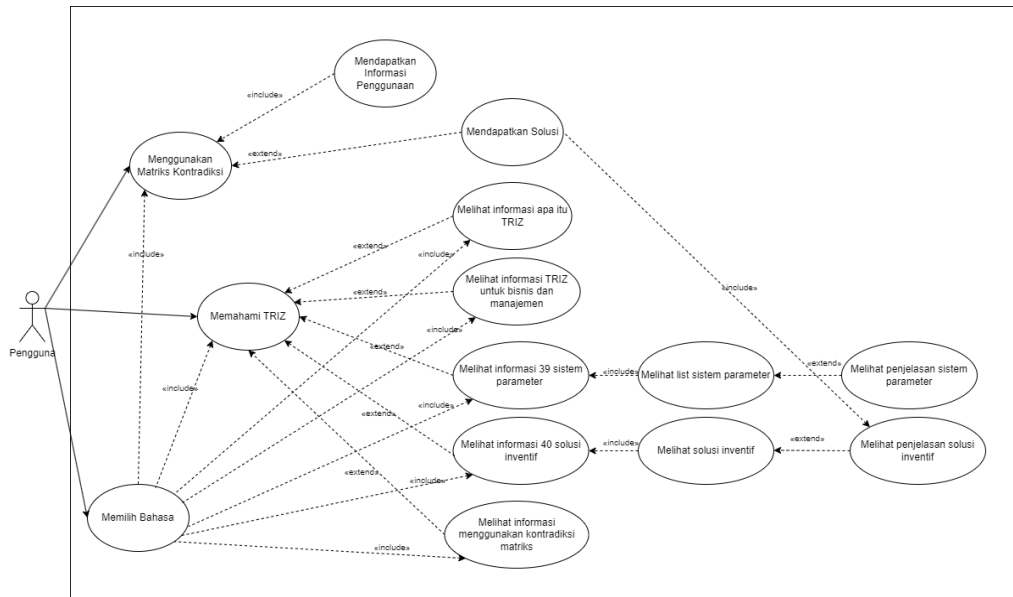
Dari rencana pengembangan yang telah ditentukan, teridentifikasi kebutuhan fungsional dari sistem yang akan dikembangkan, yang di antara lain:

- a. Sistem memiliki tampilan antarmuka yang dapat membantu pengguna untuk lebih mudah mempelajari dan memahami TRIZ.
- b. Sistem memiliki pengantar yang berisikan informasi tentang aplikasi.
- c. Sistem dapat menampilkan materi dengan lebih atraktif.
- d. Terdapat tampilan yang mempertegas fitur utama dari aplikasi.
- e. Sistem Dapat Memberikan Informasi Tentang Cara Menggunakan Fitur Kontradiksi Matriks.

f. Sistem Dapat Memberikan Informasi Lebih Terkait Metode TRIZ.

3. Modeling Quick Design

Pada tahap ini penulis membuat pemodelan UML dan juga desain tampilan dari aplikasi yang berfungsi sebagai kerangka utama dari aplikasi nantinya. Dari data yang telah dikumpulkan serta rencana pengembangan yang akan dilakukan, penulis membuat alur *use case*.



Gambar 3. Use Case Diagram

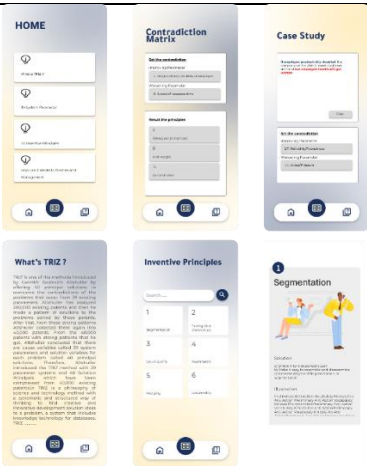

Gambar 3 menunjukkan *use case diagram* dari aplikasi yang akan dikembangkan. *Use case* ini dibuat dengan tujuan agar pengguna bisa mengetahui, fungsi, kegunaan, dan manfaat dari aplikasi ini untuk apa. Kemudian pada *use case* menggunakan matriks kontradiksi, penulis menambahkan *use case* mendapat informasi penggunaan yang dihubungkan dengan garis notasi *include* dengan tujuan agar pengguna dapat mengetahui cara penggunaan matriks dengan baik dan benar.

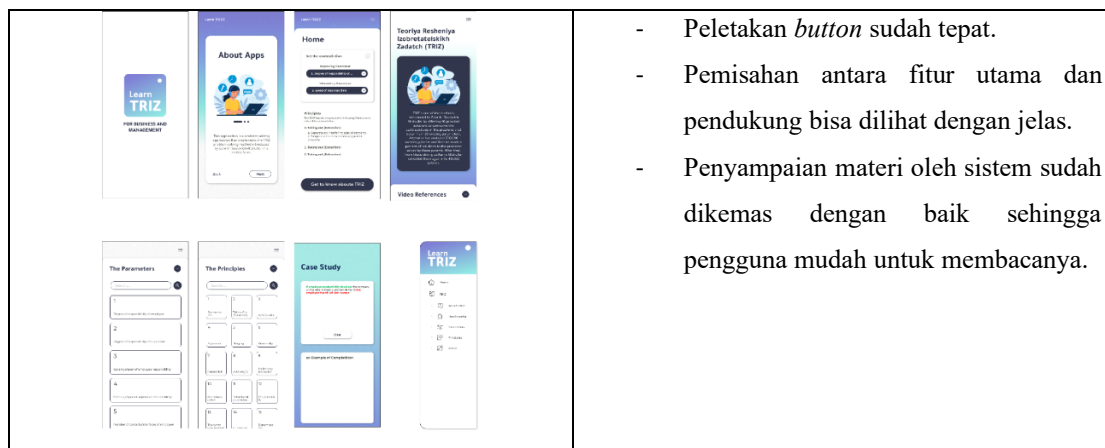
Pada *use case* memilih Bahasa, penulis memberikan notasi *include* dengan alur dari beberapa *use case* lain menuju *use case* memilih Bahasa dengan tujuan kemudahan untuk memilih dan mengganti Bahasa. Kemudian pada *use case* mengenai informasi 39 parameter dan 40 solusi penulis menambahkan *use case* baru dengan menggunakan garis notasi *include*. Ini dilakukan karena penulis menambahkan pengantar mengenai 39 parameter dan 40 solusi pada halaman tersebut. Dengan adanya tambahan berupa materi pengantar, pengguna diharapkan dapat lebih memahami mengenai apa itu 39 parameter dan 40 solusi yang kemudian dapat

dilanjutkan dengan mempelajari mengenai 39 parameter dan 40 solusi yang ada dalam TRIZ.

Tahap selanjutnya penulis kemudian membuat rancangan desain sesuai dengan data yang telah diperoleh. Dari hasil rancangan yang telah dibuat, penulis kemudian meminta pendapat kepada responden mengenai desain antarmuka yang telah dibuat. Ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan tampilan antarmuka yang sesuai dengan keinginan pengguna. Responden terdiri dari 5 orang yang diantaranya merupakan mahasiswa, dan orang yang mendalami bidang ui/ux dan pemrograman *mobile*. Untuk hasil dari perancangan baik dari desain antarmuka maupun tanggapan dari responden dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Iterasi Perancangan Tampilan Antarmuka

Iterasi 1	
	<ul style="list-style-type: none"> - Halaman utama (<i>home</i>) tidak menampilkan fitur utama. - Penggunaan navigation bar kurang tepat dan efektif karena menu utama dari aplikasi hanya ada dua. - Penampilan solusi pada saat menggunakan matriks hanya menampilkan list dari solusi yang tersedia. - Untuk membaca materi masih cukup melelahkan dan ukuran <i>font</i> terlalu kecil. - Penggunaan ilustrasi dapat membantu pengguna untuk memahami materi.
Iterasi 2	
	<ul style="list-style-type: none"> - Halaman pengantar aplikasi terlalu kaku, dan peletakan kurang tepat karena masih menyisakan ruang kosong yang kurang proporsional. - Pengemasan materi sudah lebih mudah dan menarik untuk dibaca. - Penempatan banyak <i>button</i> di bawah materi dapat mengganggu fokus pengguna. - Untuk halaman 39 parameter dan 40 solusi lebih baik dipisahkan antara materi dan list yang ada. - Fitur untuk mengganti Bahasa akan lebih tepat apabila dapat lebih mudah di akses.
Iterasi 3	



- Peletakan *button* sudah tepat.
- Pemisahan antara fitur utama dan pendukung bisa dilihat dengan jelas.
- Penyampaian materi oleh sistem sudah dikemas dengan baik sehingga pengguna mudah untuk membacanya.

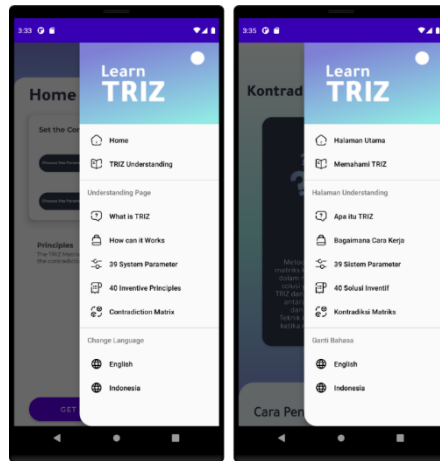
Dari hasil iterasi tabel 1 dapat diketahui bahwa pada iterasi 1 sampai 2 masih terdapat beberapa respons dari narasumber yang menunjukkan kekurangan dari tampilan yang dibuat, sehingga proses perancangan tampilan antarmuka berlangsung hingga iterasi ke-3. Sedangkan pada iterasi 3, respons yang diperoleh sudah cukup positif, sehingga penulis memutuskan untuk menggunakan rancangan antarmuka pada iterasi 3 sebagai tampilan antarmuka yang akan digunakan untuk aplikasi nantinya.

4. *Construction of Prototype*

Dari perancangan-perancangan yang sudah dilakukan sebelumnya kemudian di implementasikan ke dalam sistem untuk menghasilkan sebuah sistem yang terstruktur. Pengimplementasian ini menggunakan *software Android Studio* dengan bahasa pemrograman java, dan juga *SQLite* sebagai basis data yang diperlukan untuk menampilkan beberapa data yang dibutuhkan. Pada tahap ini penulis akan menjelaskan mengenai perubahan apa saja yang sudah dilakukan dan juga fitur-fitur yang diterapkan.

A. Implementasi Fitur *Navigation drawer*

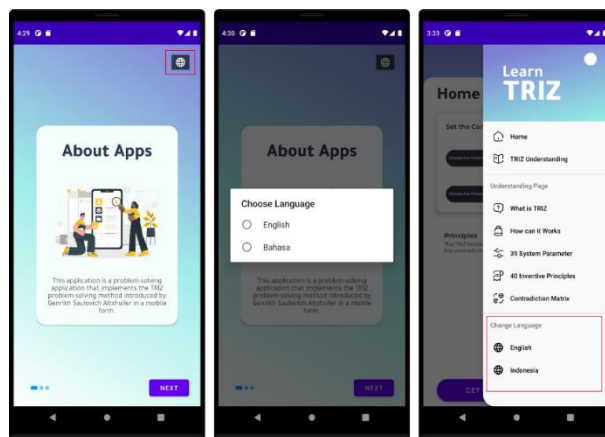
Navigation drawer merupakan sebuah *widget* yang digunakan untuk menampilkan menu tersembunyi. Menu pada *widget* ini berisikan judul dari tiap halaman yang dapat dioperasikan untuk berpindah halaman sesuai dengan judulnya. Penulis menggunakan *widget* ini dengan tujuan untuk membantu calon pengguna data lebih mudah dan fleksibel dalam proses berpindah halaman sesuai dengan kemauan dari pengguna itu sendiri. Untuk pengimplementasian *navigation drawer* dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Implementasi *Navigation Drawer*

B. Implementasi Fitur Ganti Bahasa

Fitur untuk mengganti bahasa pada aplikasi ini sebenarnya sudah ada pada aplikasi sebelumnya. Akan tetapi pada aplikasi sebelumnya fitur ini hanya diletakan pada halaman utama dari aplikasi, Pengembangan yang dilakukan oleh penulis untuk fitur ini berupa penempatan *button* yang berfungsi untuk mengganti mengganti Bahasa agar bisa di akses kapan saja. Hal ini bertujuan agar calon pengguna dapat mengganti bahasa kapan pun tanpa harus kembali ke halaman utama. Untuk tampilan *button* ganti bahasa bisa dilihat pada gambar 5.

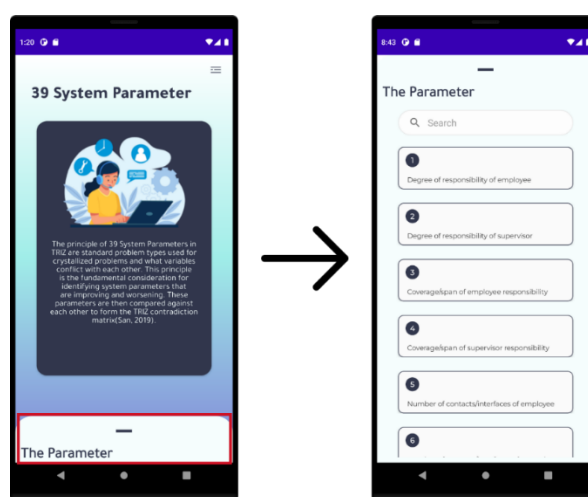


Gambar 5. Implementasi Fitur Ganti Bahasa

Untuk menjalankan fitur ini menggunakan *method setLocale*. Untuk menerapkan *method* ini dibutuhkan untuk membuat *values/strings* yang berisikan *file string* bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Setelah itu menerpakan *method setLocale* pada *activity* yang memiliki fitur untuk ganti bahasa.

C. Implementasi *Bottom Sheet*

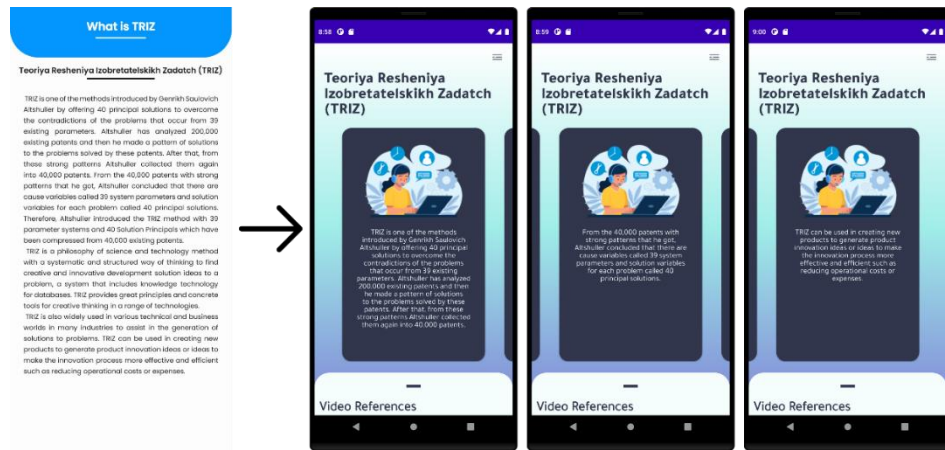
Bottom Sheet merupakan salah satu komponen dari *library material design* yang terdapat pada Android Studio. *Bottom sheet* terletak pada bagian bawah tampilan yang dioperasikan dengan melakukan *swipe* ke atas untuk menampilkan konten-konten yang termuat di dalamnya. Penulis mengimplementasikan komponen ini ke dalam beberapa tampilan. Hal ini bertujuan untuk memberikan beberapa *section* dalam halaman sehingga calon pengguna dapat lebih terfokus untuk memahami materi yang ada pada halaman tersebut karena isi dari *bottom sheet* itu sendiri hanya muncul ketika komponen ini dioperasikan. Contoh pengimplementasian *bottom sheet* terdapat pada gambar 6.



Gambar 6. Implementasi *Bottom Sheet*

D. Implementasi Tampilan Halaman Penjelasan

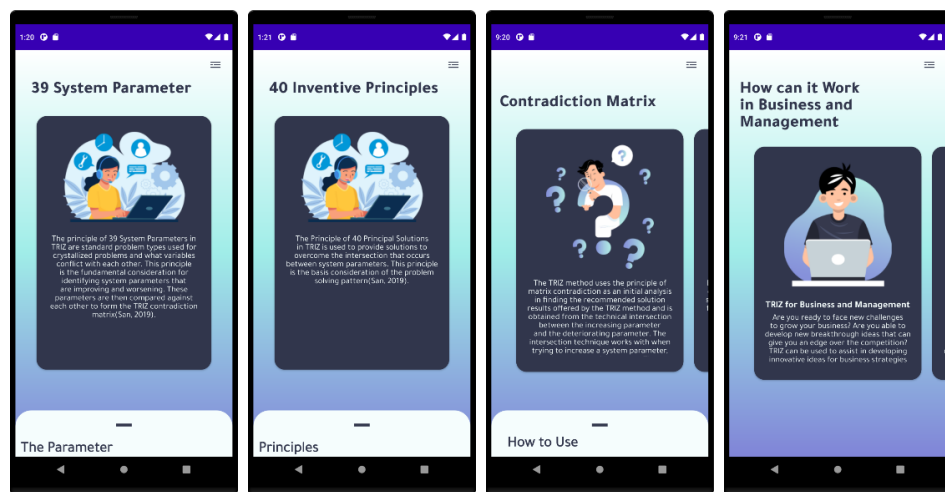
Tampilan pada tiap halaman yang berisi materi penjelasan mengenai TRIZ mendapat perubahan baik dari sisi desain maupun pengoperasiannya. Contohnya pada halaman *What's TRIZ*. Pada aplikasi sebelumnya, semua materi di tampilkan dalam satu halaman penuh sehingga terlihat membosankan karena hanya menampilkan teks. Sedangkan pada aplikasi yang telah dikembangkan oleh penulis, tampilan ini diubah dengan mengimplementasikan beberapa komponen yang terdapat pada *Android Studio*. Untuk ilustrasinya dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Implementasi Pada Tampilan *What's TRIZ*

Pada gambar 7 bisa dilihat bahwa pada tampilan yang baru penulis membagi materi yang ada ke dalam beberapa bagian. Ini bertujuan agar calon pengguna dapat lebih mudah dalam membaca dan memahami materi yang disampaikan perbagiannya.

Penulis mengimplementasikan komponen *ViewPager* dan *CardView* yang terdapat pada *Android Studio*. *ViewPager* berfungsi sebagai media untuk menempelkan beberapa *CardView*. *CardView* sendiri berfungsi untuk menampilkan materi dan ilustrasi yang sudah di bagi ke dalam beberapa bagian. Untuk pengoperasiannya sendiri pengguna dapat *swipe layar* ke kanan maupun ke kiri. Metode ini juga diimplementasikan ke beberapa halaman lain yang bisa dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Implemenatasi Pada Tampilan Lain

5. Deployment Delivery & Feedback

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah selesai dikembangkan kepada beberapa orang yang berpontesi menjadi pengguna dari aplikasi ini. Tujuan dari tahapan ini adalah mengetahui pendapat calon pengguna terhadap sistem yang telah dikembangkan. Pada tahap ini, penulis melakukan pengujian secara langsung, di mana penulis sebagai penguji berada pada satu tempat yang sama dengan narasumber pada saat melakukan pengujian. Narasumber diminta untuk menjalankan skenario-skenario yang telah disiapkan sebelumnya dan juga memberikan pendapat mereka setelah menjalankan skenario pengujian tersebut. Untuk tugas dan skenario pengujian yang telah dibuat oleh penulis dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Tabel Tugas dan Skenario Pengujian

	Tugas	Skenario
1	Pengguna diminta untuk memahami tentang kegunaan dari sistem yang diujikan	Anda diminta untuk menemukan dan memahami informasi terkait kegunaan dari sistem yang diujikan serta dapat menjelaskan secara ringkas isi dari informasi yang didapatkan
2	Pengguna mencari dan memahami informasi mengenai cara penggunaan matriks kontradiksi	Anda diminta mencari informasi mengenai cara penggunaan matriks kontradiksi dan memahami isi dari informasi tersebut
3	Pengguna berpindah halaman dari halaman <i>Home</i> ke halaman <i>TRIZ Understanding</i>	Anda diminta untuk mencari cara agar dapat berpindah dari halaman <i>home</i> menuju halaman <i>TRIZ Understanding</i>
4	Pengguna mencari dan memahami informasi mengenai apa itu TRIZ	Anda diminta untuk dapat mencari halaman yang memuat informasi tentang apa itu TRIZ dan menjelaskan secara ringkas isi dari konten yang terdapat di dalamnya
5	Pengguna mencari dan memahami informasi mengenai apa itu <i>39 System Parameter</i> beserta contohnya	Anda diminta untuk dapat mencari halaman yang memuat informasi tentang apa itu <i>39 System Parameter</i> dan menjelaskan secara ringkas isi dari konten yang terdapat di dalamnya
6	Pengguna mencari dan memahami informasi mengenai apa itu <i>40 Inventive Principles</i> beserta contohnya	Anda diminta untuk dapat mencari halaman yang memuat informasi tentang apa itu <i>40 Inventive Principles</i> dan menjelaskan secara ringkas isi dari konten yang terdapat di dalamnya
7	Pengguna mencari dan memahami informasi mengenai apa itu kontradiksi matriks beserta studi kasus yang tersedia	Anda diminta untuk dapat mencari halaman yang memuat informasi mengenai kontradiksi matriks dan contoh studinya, yang kemudian diharapkan dapat menjelaskan isi dari konten yang tersedia
8	Pengguna mencari dan memahami informasi tentang bagaimana TRIZ dapat berguna dalam bidang Bisnis dan Manajemen	Anda diminta untuk dapat mencari halaman yang memuat informasi mengenai bagaimana TRIZ dapat bekerja dalam bidang Bisnis dan Manajemen dan dapat menjelaskan secara ringkas isi dari konten tersebut

Pada tabel 2 bisa dilihat bahwa terdapat 8 tugas dan skenario uji yang harus dijalankan oleh narasumber. Pengujian dilaksanakan secara luring di mana penulis

sebagai penguji berada pada satu tempat yang sama dengan narasumber. Untuk hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian

Responden 1		
Tugas	Pendapat 1	Pendapat 2
1	Dari informasi yang telah saya dapatkan dalam aplikasi, yaitu kegunaan dari aplikasi ini sendiri adalah untuk mengatasi kontradiksi permasalahan yang terjadi dari 39 parameter yang telah disediakan oleh sistem	Informasi lebih mudah di mengerti dari aplikasi yang lama karena adanya penambahan konten dan inovasi dari UI/UX nya
2	Perbandingan yang telah saya lakukan dari aplikasi yang lama dan yang baru yaitu saya dapat lebih mudah memahami cara kerja penggunaan matriks kontradiksi karena adanya penambahan fitur dalam sistem	Penambahan fitur informasi dalam penggunaan matriks kontradiksi sangat membantu bagi saya, karena saya dapat mengerti dari cara kerja dari fitur utama
3	Perpindahan antar halaman menjadi lebih efektif karena adanya <i>navigation drawer</i>	<i>Navigation drawer</i> sangat membantu karena saya bisa langsung berpindah ke fitur yang lain tanpa harus menekan tombol kembali
4	Informasi mengenai apa itu TRIZ lebih mudah di pahami karena tampilan yang lebih mudah di mengerti dan juga adanya video referensi yang sangat membantu	Penambahan fitur referensi video dan inovasi dari UI/UX sangat membantu saya dalam mengenal aplikasi
5	Informasi terkait <i>39 System Parameter</i> lebih mudah di pahami karena adanya penjelasan terkait apa itu <i>39 System Parameter</i> dan juga adanya penjelasan dari tiap-tiap parameter	Penambahan fitur penjelasan dari <i>39 System Parameter</i> serta penjelasan dari tiap-tiap parameter dan inovasi dari UI/UX sangat membantu saya dalam mengenal apa itu <i>39 System Parameter</i>
6	Informasi terkait itu <i>40 Inventive Principles</i> lebih mudah di pahami karena adanya penjelasan terkait apa itu <i>40 Inventive Principles</i> dan juga adanya penjelasan dari tiap-tiap solusi	Penambahan fitur penjelasan dari <i>40 Inventive Principles</i> serta penjelasan dari tiap-tiap solusi dan inovasi dari UI/UX sangat membantu saya dalam mengenal apa itu <i>40 Inventive Principles</i>
7	Informasi terkait itu kontradiksi matriks lebih mudah di pahami karena adanya penjelasan terkait apa itu kontradiksi matriks dan juga adanya penjelasan dari cara penggunaan	Penambahan fitur penjelasan dari kontradiksi matriks serta penjelasan dari cara penggunaan dan inovasi dari UI/UX sangat membantu saya dalam mengenal apa itu kontradiksi matriks
8	Informasi terkait itu kontradiksi matriks lebih mudah di pahami karena adanya penjelasan terkait Bagaimana cara kerja	Penambahan fitur penjelasan dari bagaimana cara kerja dan inovasi dari UI/UX sangat membantu saya dalam mengenal bagaimana TRIZ dapat bekerja dalam bidang Bisnis dan Manajemen
Responden 2		
Tugas	Pendapat	Pendapat

1	Dengan adanya fitur baru berupa pengantar aplikasi dapat lebih membantu <i>user</i> untuk mengetahui fungsi dari aplikasi ini	Tampilan ui/ux nya cukup menarik sehingga bisa menjadi poin plus sebagai daya tarik
2	Jika dibandingkan dengan aplikasi sebelumnya, peletakan fitur kontradiksi matriks di halaman utama memberikan identitas bahwa fitur ini merupakan fitur utama, dan saya sebagai pengguna tidak perlu melakukan aksi berlebih untuk mencarinya	Penambahan fitur berupa informasi cara menggunakan kontradiksi matriks sangat membantu dalam menggunakan fitur kontradiksi matriks, terutama bagi saya yang belum mengenal apa itu TRIZ
3	Perpindahan halaman jadi lebih ringkas, karena aplikasi sebelumnya perlu Kembali ke halaman sebelumnya untuk berpindah ke halaman Pemahaman TRIZ, sedangkan pada pembaruannya hal itu tidak diperlukan	Peletakan <i>button</i> untuk pindah halaman mudah dilihat dan penggunaan fitur <i>navigation drawer</i> juga sangat membantu
4	Perpindahan halaman cukup mudah dan fleksibel karena <i>button</i> utama mudah dilihat dan juga penggunaan <i>navigation drawer</i> yang memberi opsi tambahan	Jika dibandingkan dengan aplikasi sebelumnya, tampilan ui/ux dari aplikasi pembaruan lebih menarik dan tidak melelahkan untuk dibaca tanpa mengurangi materi yang dimuat
5	Perpindahan halaman lebih ringkas dengan adanya <i>navigation drawer</i>	Adanya penambahan berupa materi pengantar tentang 39 Parameter membantu saya untuk lebih mengerti tentang apa itu 39 Parameter dan kegunaannya
6	Perpindahan halaman lebih ringkas dengan adanya <i>navigation drawer</i>	Adanya penambahan berupa materi pengantar tentang 40 Solusi membantu saya untuk lebih mengerti tentang apa itu 40 solusi dan kegunaannya
7	Perpindahan halaman lebih ringkas, tampilan ui/ux juga lebih menarik	Perubahan tampilan pada fitur <i>study case</i> sangat interaktif, sehingga pengguna bisa lebih terbantu dalam memahaminya
8	Perpindahan halaman lebih ringkas	Tampilan ui/ux yang baru lebih menarik dan tidak melelahkan untuk dibaca

Responden 3

Tugas	Pendapat	Pendapat
1	Penambahan fitur baru menjadi poin plus karena sangat membantu pengguna untuk mengerti aplikasi ini tentang apa	Tampilan ui/ux nya menarik dan informasi yang disampaikan ringkas dan mudah untuk dipahami
2	Peletakan fitur kontradiksi matriks di halaman utama sangat tepat, mengingat itu merupakan fitur utama yang sudah sewajarnya ditonjolkan	Adanya fitur yang menampilkan informasi penggunaan kontradiksi matriks sangat membantu
3	Adanya beberapa opsi untuk berpindah halaman sangat membantu	Tampilan yang baru lebih menarik, dan tidak menunjukkan suatu tingkatan
4	<i>Button</i> untuk berpindah halaman lebih mudah ditemukan dan adanya opsi	Tampilan yang baru lebih nyaman dan menarik untuk dibaca karena materi tidak

	menggunakan <i>navigation drawer</i> juga cukup membantu	dimuat semuanya secara langsung dan juga tampilan menjadi lebih interaktif
5	Perpindahan halaman lebih fleksibel, pengguna bebas memilih mau Kembali lebih dulu ke halaman sebelumnya, atau bisa langsung berpindah dengan memanfaatkan <i>navigation drawer</i>	Materi pengantar sangat membantu untuk lebih memahami tentang 39 parameter
6	Perpindahan halaman lebih fleksibel, pengguna bebas memilih mau Kembali lebih dulu ke halaman sebelumnya, atau bisa langsung berpindah dengan memanfaatkan <i>navigation drawer</i>	Materi pengantar sangat membantu untuk lebih memahami tentang 40 solusi
7	Perpindahan halaman lebih ringkas, dan juga tampilan aplikasi yang baru dapat lebih mudah dan nyaman untuk pengguna membacanya	Fitur <i>study case</i> yang baru lebih atraktif dan juga menarik sehingga lebih nyaman untuk membacanya
8	Perpindahan halaman lebih fleksibel	Tampilan ui/ux yang baru lebih menarik dan tidak melelahkan untuk dibaca

Dari tabel 3 dapat disimpulkan bahwa hasil dari pengembangan aplikasi yang sudah dilakukan mendapatkan respons yang baik dari narasumber. Hal ini berdasarkan data yang diperoleh, di mana rata-rata tanggapan yang diberikan menyatakan bahwa pengembangan yang diberikan sudah cukup membantu mereka dalam pengoperasian sistem dan juga dalam memahami isi dari informasi yang ditampilkan oleh sistem. Respon yang didapat menyatakan bahwa secara tampilan ui/ux dari aplikasi yang baru lebih menarik dan memberikan kemudahan bagi penggunanya. Di sisi yang lain, penambahan beberapa materi seperti pengantar dan cara penggunaan juga sangat membantu dalam pengoperasiannya. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengembangan yang diberikan sudah dapat mengatasi permasalahan yang ada.

SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi yang dapat membantu penggunanya untuk mempelajari metode TRIZ sebagai salah satu metode *problem solving*, dan juga pengguna dapat lebih mudah memahami tentang apa itu TRIZ dan teori-teori dasarnya. Setelah melakukan penelitian mulai dari tahap perancangan hingga ke tahap pengujian aplikasi TRIZ *for Business and Management* maka dihasilkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari serangkaian tahapan penelitian yang telah dilakukan, penulis berhasil mengembangkan sebuah aplikasi yang dapat membantu dan mempermudah

penggunaannya dalam mempelajari dan memahami metode TRIZ. Hal ini diperkuat dengan hasil dari pengujian aplikasi yang telah dilakukan.

2. Penerapan metode *prototyping* sebagai metode pengembangan perangkat lunak sangat membantu dalam penelitian ini. Dengan metode ini pengembangan aplikasi yang diberikan dihasilkan dari hasil interaksi penulis dengan pihak-pihak terkait, sehingga lebih mudah menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan keinginan pengguna.
3. Pengembangan/pembaruan aplikasi yang dilakukan menghasilkan perubahan berupa pembaruan tampilan *user interface* serta peningkatan *user experience* yang memberikan kemudahan bagi pengguna dalam pengoperasiannya.
4. Penyampaian materi yang termuat di dalam aplikasi yang baru membantu pengguna dalam mempelajari teori-teori tentang TRIZ serta penerapannya. Terdapat juga beberapa materi tambahan berupa materi pengantar yang dapat membantu pengguna untuk lebih memahami apa itu TRIZ

Dari kesimpulan tersebut dapat diasumsikan bahwa penelitian yang dilakukan sudah memenuhi tujuan dan target penulis yaitu untuk membantu pengguna agar lebih mudah mempelajari dan memahami metode TRIZ.

DAFTAR RUJUKAN

- Alkasem, B., & Tilfarlioğlu, F. Y. (2022). TRIZ as Innovative Method in English Language Teaching. *Journal of Education and Training Studies*, 11(1), 37. <https://doi.org/10.11114/jets.v11i1.5823>
- Anghel, I. I., Călin, R. Ștefana, Nedelea, M. L., Stănică, I. C., Tudose, C., & Boianțiu, C. A. (2022). Software Development Methodologies: a Comparative Analysis. *UPB Scientific Bulletin, Series C: Electrical Engineering and Computer Science*, 84(3), 45–58.
- Chang, D., & Wu, W. (2021). *Impact of the COVID-19 Pandemic on the Tourism Industry : Applying TRIZ and DEMATEL to Construct a Decision-Making Model*.
- Hapsari, E. D., & Yuda, Y. P. (2022). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Menulis Aksara Jawa Berbasis Mobile Terhadap Prestasi Siswa. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 9(2), 351–361. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v9i2.475>
- Hartono, M., Santoso, A., Tanugraha, M., Prayogo, D., & Kusumo, A. (2018). KANSEI ENGINEERING, KANO & TRIZ FOR LOGISTICS SERVICE EXCELLENCE. In *Nucl. Phys.* (Vol. 13, Issue 1).
- Jeong, H., Lee, S., & Shin, K. (2021). Development of food packaging through triz and

the possibility of open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(4), 213. <https://doi.org/10.3390/joitmc7040213>

Kuswanto, J., & Radiansah, F. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI. *Jurnal Media Infotama*, 14(1). <https://doi.org/10.37676/jmi.v14i1.467>

Nugraha, R. C. (2022a). *Metode TRIZ Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Inovasi Pada Bidang Bisnis dan Manajemen Melalui Aplikasi Berbasis Mobile*.

Nugraha, R. C. (2022b). *Pengembangan Aplikasi Mobile TRIZ Pada Bidang Bisnis dan Manajemen Untuk Meningkatkan Kreativitas dan Inovasi*.

Pressman, R. S. (2010). *Software Engineering "A Practitioner's Approach."* <https://doi.org/10.1049/ic:20040411>

Purnomo, H., & Widihandono, I. (2020). Desain Jaket Ergonomis Untuk Meningkatkan Kenyamanan Kerja Kurir Menggunakan Metode Triz Dan Antropometri. *Jurnal Engine*, 4. <https://dspace.uii.ac.id/handle/123456789/28495>

Susanti, Affrida, Z., & Fahyuni, E. F. (2017). Jenis Jenis Media Dalam Pembelajaran. *Umsida*, 1(1), 1–17.