

**PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE TRIZ PADA BIDANG  
BISNIS DAN MANAJEMEN UNTUK MENINGKATKAN  
KREATIVITAS DAN INOVASI**



Disusun Oleh:

N a m a : Reza Cahya Nugraha

NIM : 18523024

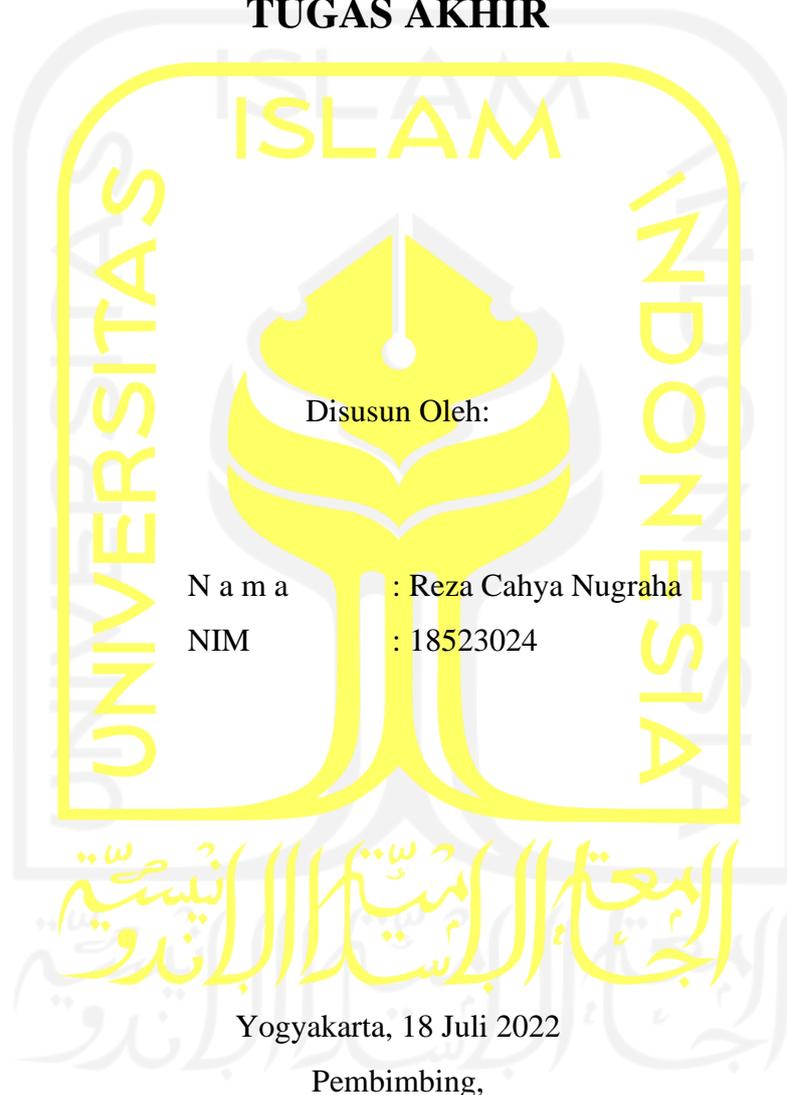
**PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

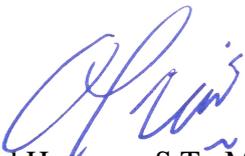
**2022**

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE TRIZ PADA BIDANG  
BISNIS DAN MANAJEMEN UNTUK MENINGKATKAN  
KREATIVITAS DAN INOVASI**

**TUGAS AKHIR**



  
(Kholid Haryono, S.T., M.Kom.)

**HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**

**PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE TRIZ PADA BIDANG  
BISNIS DAN MANAJEMEN UNTUK MENINGKATKAN  
KREATIVITAS DAN INOVASI**

**TUGAS AKHIR**

Telah dipertahankan di depan sidang pengujian sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika – Program Sarjana di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 1 Agustus 2022

Tim Penguji

Kholid Haryono, S.T., M.Kom.



**Anggota 1**

Hanson Prihantoro Putro, S.T., M.T.



**Anggota 2**

Arrie Kurniawardhani, S.Si., M.Kom



Mengetahui,

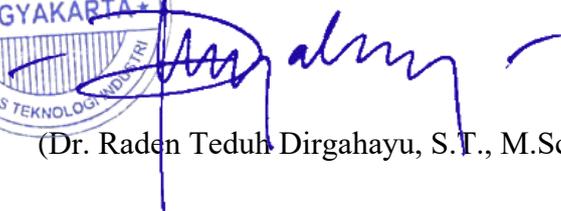
Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



(Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc.)



## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reza Cahya Nugraha

NIM : 18523024

Tugas akhir dengan judul:

### **PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE TRIZ PADA BIDANG BISNIS DAN MANAJEMEN UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN INOVASI**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 17 juli 2022



(Reza Cahya Nugraha)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah Robbil 'Alamin* puji dan syukur kita panjatkan atas segala nikmat Allah SWT yang diberikan kepada kita semua salah satunya kepada saya yang telah diberikan kesempatan untuk dapat menyelesaikan tugas akhir yang saya lakukan. Tugas akhir ini saya tujukan kepada seluruh pihak-pihak yang telah mendukung saya dari awal hingga selesainya tugas akhir ini.

Kepada orang tua saya, terimakasih telah memberikan semangat dan doa yang tiada henti. Sedikit corehan tugas akhir ini tidak dapat membalas semua kasih sayang yang sudah kalian berikan tapi setidaknya semoga dapat memberi kalian yang jauh disana sedikit kebahagiaan, Aamiin.

Kepada bapak Kholid Haryono (dosen pembimbing), terimakasih atas bimbingan yang telah bapak berikan selama ini. Semoga ilmu dan kesabaran yang telah bapak berikan dapat bermanfaat buat saya dan dapat dibalas oleh Allah SWT atas kebaikan yang telah bapak berikan, Aamiin.

Tidak lupa kepada seluruh teman-teman yang saya cintai, terimakasih telah memberikan dukungan dalam bentuk apapun yang tidak akan pernah saya lupakan, mungkin tanpa teman-teman saya tidak bisa sampai ada di titik ini, semoga kita semua selalu mendapat kesuksesan dan kelancaran kedepannya, Aamiin.

## HALAMAN MOTO

*“a lot of fight left in me and now I've still got a lot of fight still left in me”*

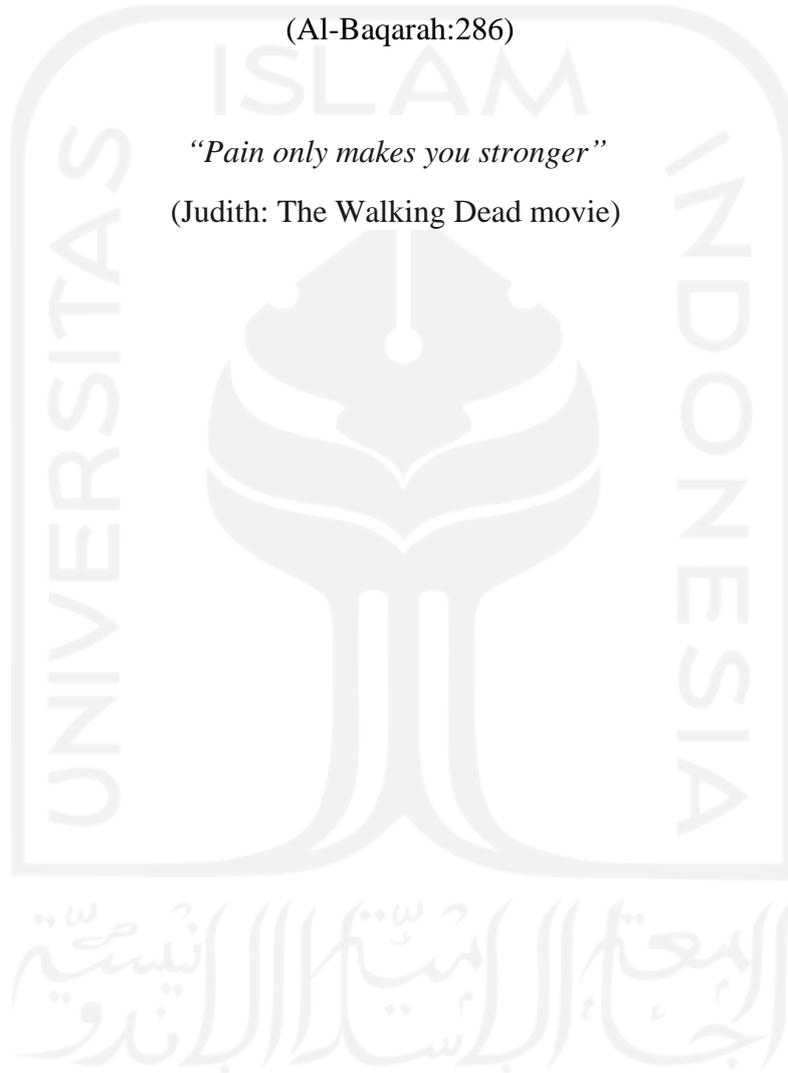
(Rachel Platten song)

*“Allah tidak akan membebani seorang manusia melainkan sesuai dengan kemampuan manusia itu sendiri”*

(Al-Baqarah:286)

*“Pain only makes you stronger”*

(Judith: The Walking Dead movie)



## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Warahmatullah Wabarakatuh*

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “*Metode TRIZ Untuk Meningkatkan Kreativitas dan Inovasi Pada Bidang Bisnis dan Manajemen Melalui Aplikasi Berbasis Mobile*”.

Laporan tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk kelulusan studi yang saya ambil dalam program sarjana pada jurusan Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Sedih dan senang saya selama ini saya curahkan kedalam tulisan laporan tugas akhir yang telah saya buat. Selain itu tidak lupa juga saya ucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung dan membantu dalam bentuk apapun pengerjaan laporan ini dari awal hingga selesai. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kepada bapak Hari Purnomo, Prof., Dr., Ir., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
2. Kepada bapak Hendrik, ST., M.Eng. selaku ketua Jurusan Informatika, Universitas Islam Indonesia.
3. Kepada bapak Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc. selaku ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana, Universitas Islam Indonesia.
4. Kepada bapak Kholid Haryono, S.T., M.KOM. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu dan bimbinganya.
5. Bapak/ibu dosen Jurusan Informatika yang telah memberikan ilmunya.
6. Kedua orang tua, yang telah memberikan dukungan moril dan material.
7. Teman-teman saya Regina, Febby, Lady, dan Juliana yang telah menemani saya hampir setiap hari dalam pengerjaan tugas akhir ini.
8. Teman-teman ABM yang telah menghibur saya sekaligus mendorong saya dalam pengerjaan tugas akhir ini.
9. Teman-teman Himpunan Mahasiswa Informatika periode 2020/2021 yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam pengerjaan tugas akhir ini.
10. Teman-teman dan berbagai pihak lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang selalu ada disamping saya dalam pengerjaan tugas akhir ini.

Tugas akhir ini tidak lepas dari ketidaksempurnaan akan tetapi semoga tugas akhir ini tetap dapat menjadi berkah dan memberikan manfaat.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh*

Yogyakarta, 17 Juli 2022



(Reza Cahya Nugraha)



## SARI

Ditengah persaingan global yang terjadi banyak sekali ditemukan perubahan yang mempengaruhi segala aspek kehidupan. Pengaruh tersebut menjadi suatu tantangan bagi sumber daya manusia untuk mempersiapkan kemampuan dalam berpikir yang semakin maju. Kemampuan kreatifitas dan inovasi merupakan kemampuan kompetitif yang diperlukan dalam menghadapi persaingan global yang terjadi. Persaingan global yang sangat ketat saat ini terutama terjadi pada bidang bisnis dan manajemen. Pada ketatnya persaingan global pada bidang bisnis dan manajemen yang terjadi membuat ide-ide inovasi dalam melakukan perumusan ide strategi bisnis sangat diperlukan untuk dapat mencapai tujuan yang diinginkan pada bisnis yang dijalankan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah alat bantu dalam melakukan pembangkitan ide secara kreatif dan inovatif pada bidang bisnis dan manajemen untuk dapat merumuskan strategi bisnis yang inovasi. Alat bantu tersebut berupa metode TRIZ yang diimplementasikan kedalam aplikasi berbasis *mobile android*.

Perancangan aplikasi dibuat dalam bentuk *Use case Diagram* dan rancangan antarmuka. Setelah membuat rancangan maka dilakukannya implementasi menggunakan *Android Studio* dengan *java android* dan pengolahan data dengan *SQLite*. Penelitian ini menghasilkan aplikasi untuk membantu meningkatkan kemampuan kreatifitas dan inovasi seseorang dalam melakukan pembangkitan ide khususnya pada bidang bisnis dan manajemen. Hal tersebut didapatkan dari hasil pengujian terhadap calon pengguna yang menunjukkan bahwa aplikasi yang telah dibangun dinilai dapat membantu seseorang dalam melakukan pembangkitan ide untuk mengatasi permasalahan yang terdapat pada bidang bisnis dan manajemen secara kreatif dan inovatif.

Kata kunci: bisnis, inovatif, kreatif, manajemen, aplikasi mobile, TRIZ

## GLOSARIUM

Waterfall	Metode pengembangan perangkat lunak.
Java	Bahasa pemrograman untuk mengembangkan sebuah software.
<i>Use Case Diagram</i>	Diagram model yang menunjukkan hubungan interaksi antara pengguna dan sistem.
<i>Activity Diagram</i>	Diagram model yang menunjukkan alur proses dari awal hingga akhir jalannya sistem.
<i>Primary Key</i>	Kolom yang memiliki nilai sebagai kunci utama.
<i>Foreign Key</i>	Kolom yang memiliki nilai sebagai kunci kedua.
Praktisi TRIZ	Seseorang yang telah mengikuti pelatihan TRIZ dan sudah mendapatkan sertifikasi.
Metode TRIZ	Metodologi inovasi dan pemecahan masalah.
Matriks Kontradiksi TRIZ	Matriks yang digunakan oleh TRIZ untuk mengatasi persimpangan permasalahan dalam bentuk tabel 39x39.
40 Prinsipal Solusi TRIZ	40 rekomendasi solusi-solusi yang ditawarkan oleh TRIZ untuk mengatasi permasalahan.
39 Sistem Parameter TRIZ	39 tipe-tipe permasalahan yang ditetapkan oleh TRIZ untuk digunakan dalam menentukan parameter permasalahan.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	1
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	2
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI .....	3
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	4
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	5
HALAMAN MOTO .....	6
KATA PENGANTAR .....	7
SARI.....	9
GLOSARIUM.....	10
DAFTAR ISI .....	11
DAFTAR TABEL .....	13
DAFTAR GAMBAR.....	14
BAB I PENDAHULUAN .....	16
1.1 Latar Belakang .....	16
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
1.6.1 Bab I Pendahuluan.....	3
1.6.2 Bab II Landasan Teori.....	3
1.6.3 Bab III Analisis dan Perancangan .....	4
1.6.4 Bab IV Implementasi dan Pengujian.....	4
1.6.5 Kesimpulan dan Saran.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Dasar teori .....	5
2.1.1 Pengertian kreativitas dan inovasi .....	5
2.1.2 TRIZ .....	5
2.1.3 TRIZ Untuk Bisnis dan Manajemen .....	5
2.1.4 Prinsip 40 Prinsipal Solusi Dalam TRIZ.....	6
2.1.5 39 Sistem Parameter Dalam TRIZ .....	6
2.1.6 Kontradiksi Matriks Dalam TRIZ .....	8
2.2 Kajian Pustaka.....	9
2.2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
2.2.2 Aplikasi Serupa .....	10
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....	12
3.1 Analisis Permasalahan .....	12
3.2 Analisis Kebutuhan Sistem .....	13
3.2.1 Analisis Kebutuhan Fungsional.....	14
3.2.2 Analisis Kebutuhan Non-fungsional .....	15
3.3 Perancangan Sistem .....	16
3.3.1 Perancangan <i>Use Case Diagram</i> .....	16
3.3.2 Perancangan <i>Activity Diagram</i> .....	17
3.3.3 Perancangan Basis Data .....	23
3.3.4 Perancangan Antarmuka.....	27
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	39
4.1 Implementasi sistem.....	39

4.2	Pengujian Sistem.....	42
4.2.1	Pengujian Validasi Ahli Kepada Praktisi TRIZ .....	42
4.2.2	Pengujian Penggunaan Sistem Kepada Pengguna.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		54
5.1	Kesimpulan .....	54
5.2	Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA .....		55
LAMPIRAN .....		57



**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 40 prinsipal solusi TRIZ .....	6
Tabel 2.2 39 Sistem parameter TRIZ untuk bisnis dan manajemen .....	7
Tabel 3.1 Hasil Review .....	13
Tabel 4.1 Hasil wawancara praktisi TRIZ .....	43
Tabel 4.2 Studi kasus .....	44
Tabel 4.3 Hasil wawancara responden.....	47



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Matriks Kontradiksi .....	8
Gambar 3.1 <i>Usecase</i> diagram .....	16
Gambar 3.2 <i>Activity</i> diagram memahami TRIZ.....	18
Gambar 3.3 <i>Activity</i> diagram melihat informasi apa itu TRIZ .....	18
Gambar 3.4 <i>Activity</i> diagram melihat informasi TRIZ untuk bisnis dan manajemen .....	19
Gambar 3.5 <i>Activity</i> diagram melihat informasi 40 prinsipal solusi.....	19
Gambar 3.6 <i>Activity</i> diagram melihat informasi 39 sistem parameter.....	20
Gambar 3.7 <i>Activity</i> diagram melihat informasi kontradiksi matriks .....	20
Gambar 3.8 <i>Activity</i> diagram melihat informasi studi kasus .....	21
Gambar 3.9 <i>Activity</i> diagram memilih bahasa .....	21
Gambar 3.10 <i>Activity</i> diagram menggunakan matriks kontradiksi.....	22
Gambar 3.11 <i>Activity</i> diagram melihat penjelasan informasi solusi.....	23
Gambar 3.12 Tabel prinsipal solusi .....	24
Gambar 3.13 Tabel penjelasan prinsipal solusi .....	24
Gambar 3.14 Tabel ilustrasi prinsipal solusi.....	24
Gambar 3.15 Tabel parameter.....	25
Gambar 3.16 Tabel kontradiksi.....	25
Gambar 3.17 Tabel studi kasus .....	26
Gambar 3.18 Relasi antar tabel basis data .....	27
Gambar 3.19 Tampilan halaman utama .....	28
Gambar 3.20 Tampilan halaman cara menggunakan aplikasi .....	29
Gambar 3.21 Tampilan halaman informasi apa itu TRIZ.....	30
Gambar 3.22 Tampilan halaman informasi TRIZ untuk bisnis dan manajemen.....	31
Gambar 3.23 Tampilan halaman informasi 39 sistem parameter .....	32
Gambar 3.24 Tampilan halaman informasi penjelasan 39 sistem parameter .....	33
Gambar 3.25 Tampilan halaman informasi 40 prinsipal solusi .....	34
Gambar 3.26 Tampilan halaman informasi penjelasan 40 prinsipal solusi .....	35
Gambar 3.27 Tampilan halaman informasi apa itu kontradiksi matriks.....	36
Gambar 3.28 Tampilan halaman informasi studi kasus.....	36
Gambar 3.29 Tampilan halaman informasi penjelasan studi kasus.....	37
Gambar 3.30 Tampilan halaman gunakan kontradiksi matriks .....	38
Gambar 4.1 Halaman utama .....	39

Gambar 4.2 Halaman Cara Menggunakan Aplikasi .....	40
Gambar 4.3 Halaman menggunakan kontradiksi matriks.....	41
Gambar 4.4 Halaman Penjelasan Informasi Solusi.....	42



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Di tengah persaingan global saat ini, banyak terobosan inovasi yang mempengaruhi berbagai aspek kehidupan. Munculnya terobosan inovasi ini tidak hanya berpengaruh terhadap segala aktivitas saja akan tetapi juga berpengaruh terhadap cara berpikir yang semakin maju. Hal tersebut menyebabkan sumber daya manusia perlu dipersiapkan untuk dapat menghadapi pengaruh tersebut (Rapanna, 2022). Pengaruh tersebut menjadi sebuah tantangan bagi kita dalam menghadapi perubahan yang terjadi disekitar. Kemampuan pemikiran yang kreatif dan inovatif merupakan kemampuan kompetitif guna mengatasi tantangan ditengah persaingan global saat ini (Danang, 2018). Persaingan global yang sangat ketat saat ini terutama terjadi pada bidang bisnis dan manajemen.

Bidang bisnis dari sejak dulu menjadi alternatif yang sangat menjanjikan bagi semua orang dan juga sudah cukup banyak orang yang menggeluti bidang tersebut. Semua orang dapat memiliki kesempatan untuk merintis sebuah bisnis namun tidak mudah untuk bisa menjalankan sebuah bisnis dengan baik. Bisnis bisa berjalan dengan baik karena didalam nya ada manajemen yang berjalan dengan baik juga. Perumusan strategi bisnis yang baik merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam menjalankan suatu bisnis ditengah persaingan global yang semakin ketat (*Dasar-Dasar Manajemen Dan Bisnis - Marto Silalahi, Imas Komariyah, Anggri Puspita Sari, Sukarman Purba, Acai Sudirman, Nur Arif Nugraha, Pratiwi Bernadetta Purba, Lenny Menara Sari Saragih, Dyah Gandasari, Eko Sudarmanto, Idah Kusuma Dewi, Diena Dwidienaw*, 2020). Dalam persaingan global yang semakin ketat saat ini, perumusan ide strategi bisnis yang dilakukan harus menyesuaikan dengan perubahan yang terjadi di lingkungan sekitar maka diperlukannya pemikiran yang kreatif dan inovatif dalam melakukan perumusan strategi bisnis yang tepat (Wijaya et al., 2019). Kemajuan teknologi pengetahuan di tengah persaingan global yang terjadi merupakan salah satu peluang yang dapat dimanfaatkan dalam membantu perumusan strategi bisnis yang dilakukan.

Kemajuan teknologi pengetahuan memiliki pengaruh yang besar terhadap aktivitas manusia khususnya pada bidang bisnis dan manajemen. Kemajuan teknologi pengetahuan dapat mendukung proses perumusan ide strategi bisnis yang dilakukan menjadi lebih efektif

dan efisien (Simanjuntak et al., 2021). Tentunya dengan menggunakan teknologi pengetahuan dapat memberikan keuntungan terhadap persaingan global saat ini dengan membuat proses nya menjadi efektif dan efisien. Salah satu alat teknologi pengetahuan yang dapat digunakan adalah TRIZ. TRIZ merupakan alat teknologi pengetahuan yang dapat digunakan untuk mendukung perumusan ide-ide inovasi yang dilakukan dengan cara yang praktis (Govindarajan et al., 2019).

TRIZ adalah sebuah metodologi ilmu dengan prinsip-prinsip yang hebat dan alat yang konkrit untuk pemikiran kreatif dalam rangkaian teknologi. TRIZ bekerja dengan cara berpikir yang sistematis dan terstruktur untuk mencari ide solusi pengembangan yang kreatif dan inovatif terhadap suatu permasalahan menggunakan basis data yang mencakup teknologi pengetahuan (Ekmekci & Nebati, 2019). TRIZ juga sudah cukup banyak digunakan di berbagai bidang dalam mengatasi suatu permasalahan khususnya pada bidang bisnis dan manajemen (Liu et al., 2017). Penyelesaian masalah yang terdapat pada bidang bisnis dan manajemen dalam merumuskan ide strategi yang inovasi dapat dilakukan dengan menggunakan metode TRIZ (Tsygankova, 2019).

Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah perlu adanya alat bantu yang praktis untuk meningkatkan kemampuan seseorang saat ingin melakukan pembangkitan ide dalam menghadapi suatu permasalahan secara kreatif dan inovatif khususnya pada bidang bisnis dan manajemen. Alat bantu praktis tersebut berupa aplikasi TRIZ yang berfokus untuk bidang bisnis dan manajemen dengan berbasis *mobile*. Diharapkan aplikasi tersebut dapat membantu seseorang untuk mengimplementasikan TRIZ sebagai alat dalam melakukan proses pembangkitan ide strategi bisnis yang inovasi serta dapat memberikan kemudahan dalam penggunaannya dengan adanya aplikasi berbasis *Mobile* tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan masalah yang terdapat pada latar belakang penelitian ini, dapat diketahui bahwa rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana sumber daya manusia dapat terbantu dalam menginisiasi sebuah ide inovasi khususnya pada bidang bisnis dan manajemen dengan menggunakan aplikasi *mobile*?

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini, terdapat beberapa batasan masalah dalam melakukan penelitian ini antara lain sebagai berikut:

- a. Metode yang digunakan adalah TRIZ yang berfokus dalam bidang bisnis dan manajemen.
- b. Penelitian hanya sampai untuk membantu proses pembangkitan ide.
- c. Penelitian ini berfokus terhadap permasalahan yang terdapat pada bidang bisnis dan manajemen yaitu dalam perumusan strategi bisnis.
- d. Penelitian ini tidak sampai ke pemeliharaan sistem.
- e. Aplikasi hanya dapat digunakan pada *Mobile* versi android.
- f. Aplikasi hanya dapat mengeluarkan rekomendasi solusi sesuai dengan matriks kontradiksi yang terdapat pada TRIZ.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Pada penelitian ini, terdapat tujuan yang ingin dicapai dalam melakukan penelitian ini yaitu, mengembangkan aplikasi metode TRIZ berbasis *mobile* untuk membantu sumber daya manusia dalam menginisiasi sebuah ide inovasi khususnya pada bidang bisnis dan manajemen.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Pada penelitian ini, terdapat manfaat yang diharapkan dalam melakukan penelitian ini yaitu, seseorang dapat paham mengenai penggunaan metode TRIZ serta dapat terbantu jika ingin mengimplementasikannya dalam melakukan proses pembangkitan ide secara kreatif dan inovatif.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

##### **1.6.1 Bab I Pendahuluan**

Bab pendahuluan berisi penjelasan mengenai latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian yang terdapat dalam melakukan penelitian ini.

##### **1.6.2 Bab II Landasan Teori**

Bab landasan teori berisi penjelasan mengenai teori-teori relevan yang digunakan sebagai landasan materi dalam melakukan penelitian ini. Bab ini terdiri dari materi tentang pengertian kemampuan kreativitas dan inovasi, Metode TRIZ, penelitian terdahulu mengenai TRIZ, dan aplikasi serupa terdahulu mengenai TRIZ.

### **1.6.3 Bab III Analisis dan Perancangan**

Bab Analisis dan Perancangan berisi penjelasan mengenai metode yang digunakan sebagai uraian tahapan dalam melakukan penelitian ini. Metode yang digunakan untuk melakukan penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode *Waterfall*. Uraian urutan tahapan metode *Waterfall* yang terdapat antara lain dengan melakukan analisis permasalahan dan kebutuhan sistem serta melakukan perancangan sistem dengan membuat *Usecase* diagram, *Activity* diagram, basis data, dan tampilan antarmuka yang selanjutnya akan digunakan untuk melakukan implementasi dan pengujian.

### **1.6.4 Bab IV Implementasi dan Pengujian**

Bab implementasi dan pengujian berisi penjelasan mengenai hasil dari implementasi dan pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini. Implementasi dilakukan dengan menggunakan bantuan SQLite dan Android Studio menggunakan Java. Selain itu, pengujian dilakukan dengan melakukan wawancara kepada praktisi TRIZ yang sudah tersertifikasi untuk mendapatkan validasi ahli terhadap kaidah-kaidah TRIZ yang terdapat pada aplikasi yang dibangun dan kepada pengguna untuk mengetahui penilaian pengguna terhadap aplikasi yang telah dibangun dalam penelitian ini.

### **1.6.5 Kesimpulan dan Saran**

Bab kesimpulan dan saran berisi penjelasan mengenai kesimpulan dan saran yang didapatkan dari seluruh proses yang telah dilakukan dalam melakukan penelitian ini. Kesimpulan dan saran yang didapatkan dapat digunakan untuk mengetahui kekurangan dan manfaat yang terdapat setelah melakukan penelitian ini.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Dasar teori**

Dalam melakukan penelitian, dasar teori ini digunakan untuk mendasari teori yang digunakan dalam perancangan yang dilakukan.

##### **2.1.1 Pengertian kreativitas dan inovasi**

Kreativitas dan Inovasi mempunyai hubungan atau korelasi yang kuat. Kreativitas adalah kemampuan untuk merumuskan ide-ide yang baru terhadap suatu permasalahan. Sedangkan inovasi adalah kemampuan untuk mewujudkan ide tersebut dalam mengatasi suatu permasalahannya. Oleh karena itu, dapat dilihat bahwa kemampuan inovasi dapat diwujudkan dengan adanya kemampuan dari kreativitas (Rusdiana, 2014).

##### **2.1.2 TRIZ**

TRIZ merupakan metode yang dikembangkan oleh Genrikh Saulovich Altshuller untuk menghasilkan ide-ide baru dengan cara praktis setelah mengumpulkan dan menganalisis ratusan ribu database paten. Setelah mendapatkan hasil berdasarkan analisisnya, Altshuller menawarkan prinsip penemuannya yaitu prinsip 40 prinsipal solusi, 39 sistem parameter, dan kontradiksi matriks. Prinsip tersebut dapat digunakan pada saat ingin melakukan proses pembangkitan ide inovasi dengan cara memecahkan permasalahan yang bersifat kontraditif. Hal ini bertujuan untuk menemukan aspek yang dapat meningkat dan aspek yang dapat memburuk dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Ekmekci & Nebati, 2019).

##### **2.1.3 TRIZ Untuk Bisnis dan Manajemen**

TRIZ sudah banyak diterapkan di berbagai bidang salah satunya pada bidang bisnis dan manajemen. TRIZ telah diesplorasi untuk dapat diadopsi kedalam area bidang bisnis dan manajemen dengan menggunakan pendekatan manajemen sumber daya yang dimiliki, dengan tujuan dapat menyelesaikan masalah dalam perumusan strategi bisnis yang optimal (San, 2019).

### 2.1.4 Prinsip 40 Prinsipal Solusi Dalam TRIZ

Prinsip 40 Prinsipal Solusi dalam TRIZ digunakan untuk memberikan solusi-solusi untuk mengatasi persimpangan yang terjadi antar parameter sistem. Prinsip ini menjadi dasar pertimbangan atas pola cara pemecahan masalahnya (San, 2019). Berikut ini adalah 40 Prinsipal Solusi dalam TRIZ, yang terdapat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 40 prinsipal solusi TRIZ

40 Prinsipal Solusi			
1	Segmentation	21	Skipping
2	Taking out (Extraction)	22	Blessing in disguise
3	Local quality	23	Feedback
4	Asymmetry	24	Intermediary
5	Merging	25	Self-service
6	Universality	26	Copying
7	Nested doll	27	Cheap short-living objects
8	Anti-weight	28	Mechanics substitution
9	Preliminary anti-action	29	Pneumatics and hydraulics
10	Preliminary action	30	Flexible shells and thin films
11	Beforehand cushioning	31	Porous materials
12	Equipotentiality	32	Color changes
13	The other way around	33	Homogeneity
14	Curvature	34	Discarding and recovering
15	Dynamization	35	Parameter changes
16	Partial or excessive action	36	Phase transitions
17	Another dimension	37	Thermal expansion
18	Mechanical vibration/oscillation	38	Strong oxidants
19	Periodic action	39	Inert atmosphere
20	Continuity of useful action	40	Composite materials

### 2.1.5 39 Sistem Parameter Dalam TRIZ

Prinsip 39 Sistem Parameter dalam TRIZ merupakan tipe-tipe permasalahan standard yang digunakan untuk mengkristalkan masalahnya dan variable apa yang bertentangan terhadap satu

sama lain. Prinsip ini menjadi dasar pertimbangan untuk mengidentifikasi parameter sistem yang meningkat dan memburuk. Parameter-parameter tersebut kemudian saling dibandingkan sehingga membentuk matriks kontradiksi TRIZ. Berikut ini adalah 39 sistem parameter dalam TRIZ yang telah diadopsi kedalam pengertian bidang bisnis dan manajemen agar tipe-tipe permasalahannya menjadi lebih relevan (San, 2019). Berikut 39 parameter permasalahan pada TRIZ untuk bisnis dan manajemen terdapat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 39 Sistem parameter TRIZ untuk bisnis dan manajemen

<b>39 Sistem Parameter</b>			
1	Degree of responsibility of employee	21	Results or amount of output produced
2	Degree of responsibility of supervisor	22	Loss/waste of energy
3	Coverage/span of employee responsibility	23	Loss of team members
4	Coverage/span of supervisor responsibility	24	Loss of information
5	Number of contacts/interfaces of employee	25	Loss of time
6	Number of contacts/interfaces of supervisor	26	Number of team members
7	Bandwith of employee	27	Reliability/Robustness
8	Bandwith of supervisor	28	Actual compared to plan
9	Speed or response time	29	Precision/Consistency
10	Force or extent of response/action	30	Object-affected harmful factors
11	Stress/Pressure	31	Object-generated harmful factors
12	Organizational hierarchy/level	32	Ease of manufacture
13	Stability of organization	33	Ease of operation
14	Strength or ability to handle stress/pressure	34	Ease of repair

15	Time is taken to complete the tasks by an employee	35	Adaptability
16	Time is taken to complete the tasks by a supervisor	36	System Complexity
17	Type of interaction	37	Difficulty of detecting and measuring
18	Visibility	38	Extent of automation
19	Amount of effort put in by the employee	39	Productivity
20	Amount of effort put in by the supervisor		

### 2.1.6 Kontradiksi Matriks Dalam TRIZ

Prinsip kontradiksi matriks dalam TRIZ digunakan untuk menganalisis rekomendasi hasil solusi yang didapatkan dari teknis persimpangan antara parameter keinginan yang ingin ditingkatkan (*Improving Parameter*) dan parameter yang dapat menjadi masalah (*Worsening Parameter*). Dengan berdasarkan 39 sistem parameter dan 40 prinsipal solusi yang ada maka matriks kontradiksi akan mencatat pola cara pemecahan dari setiap permasalahannya dalam bentuk tabel 39x39 pada Gambar 2.1.

<b>Worsening Parameter</b> → <b>Improving Parameter</b> ↓		Coverage/span of employee responsibility
Degree of responsibility of employee	1	15,8, 29,34

Gambar 2.1 Matriks Kontradiksi

Berdasarkan Gambar 2.1 matriks kontradiksi akan mengidentifikasi untuk memberikan rekomendasi solusi berdasarkan 40 prinsipal solusi yang berpotensi dapat

memecahkan masalah yang ada sesuai dengan sistem parameter yang sudah ditentukan. Matriks kontradiksi tersebut dapat digunakan sebagai inti basis data dalam melakukan implementasi metode TRIZ (San, 2019).

## **2.2 Kajian Pustaka**

Dalam melakukan penelitian, kajian pustaka ini digunakan untuk menganalisis objek yang digunakan dalam penelitian.

### **2.2.1 Penelitian Terdahulu**

Kajian pustaka mengenai penelitian terdahulu terkait TRIZ sebagai alat bantu dalam bidang bisnis dan manajemen dilakukan karena terdapat beberapa penelitian ilmiah yang membahas penggunaan TRIZ sebagai alat bantu pada bidang bisnis dan manajemen.

Menurut (PETROV et al., 2021) dalam penelitian ini menunjukkan bahwa TRIZ dapat digunakan sebagai alat bantu untuk menyelesaikan masalah dalam bidang bisnis dan manajemen. Penyelesaian masalah yang dilakukan dengan cara menyelesaikan beberapa contoh permasalahan yang ada di bidang bisnis dan manajemen. beberapa dari contoh permasalahan yang terdapat, TRIZ terbukti dapat membantu sebagai alat pemecah masalahnya. Akan tetapi, dalam penelitian ini terdapat kesulitan pemahaman bahasa dalam menggunakannya sehingga membutuhkan pemahaman yang cukup sebelum menggunakannya.

Menurut (Yulius, 2021) Dalam penelitian ini membahas ditengah persaingan global saat ini kemampuan kreatif dan inovatif sangat diperlukan di berbagai bidang salah satunya pada bidang bisnis dan manajemen khususnya terhadap manajemen inovasi. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi perlu adanya alat yang dapat membantu melakukan manajemen inovasi salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan TRIZ.

Menurut (Sklyarova et al., 2020) dalam penelitian ini menunjukkan bahwa TRIZ merupakan alat yang terbukti efisiensinya dalam pengembangan ide inovasi khususnya pada aktivitas organisasi di bidang bisnis dan manajemen. efisiensi dalam proses pengembangan ide inovasi dilakukan dengan menggunakan prinsip-prinsip yang terdapat pada TRIZ seperti menyelesaikan berbagai kontradiksi masalah yang terjadi.

Menurut (Huang, 2020) Dalam penelitian ini membahas mengenai ide strategi inovasi dalam penetapan harga yang dipetakan ke 40 prinsip penemuan berbasis TRIZ untuk bisnis dan manajemen. Dari penelitian yang telah dilakukan strategi penetapan harga yang telah dirumuskan dengan pendekatan TRIZ mendapatkan strategi yang tepat dan inovatif. Selain itu,

hasil dari strategi yang didapatkan terbilang mampu bersaing di persaingan pasar yang kompetitif.

Menurut (Haryono et al., 2021) dalam penelitian ini menunjukkan bahwa TRIZ dapat diadopsikan kedalam aplikasi berbasis mobile. selain itu, penelitian ini juga menyebutkan bahwa sudah terdapat beberapa perangkat lunak TRIZ yang tersedia akan tetapi yang berfokus pada bidang bisnis dan manajemen masih belum ada. Dalam penelitian ini juga mengusulkan tentang penggunaan alat TRIZ untuk diimplementasikan kedalam aplikasi berbasis mobile dapat dilakukan. Usulan tersebut dibuktikan dengan cara menghitung nilai interaksi antarmuka yang sudah dibuat dan mendapatkan hasil yang baik. Oleh karena itu, penelitian ini menyarankan untuk perancangan aplikasi TRIZ berbasis mobile khususnya yang membahas bidang bisnis dan manajemen dapat dilakukan.

Berdasarkan penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa TRIZ merupakan alat bantu yang terbukti berhasil dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang terdapat pada bidang bisnis dan manajemen dalam perumusan ide strategi bisnis. TRIZ juga terbukti berhasil dalam membantu untuk proses pembangkitan ide strategi bisnis yang kreatif dan inovatif ditengah persaingan pasar yang kompetitif saat ini secara efisien. Namun, TRIZ memiliki kesulitan terhadap pemahaman dalam cara penggunaannya sehingga diperlukan pemahaman yang cukup untuk menggunakan alat tersebut. Dari kesulitan tersebut terdapat penelitian yang membuktikan secara ilmiah bahwa prinsip-prinsip yang terdapat pada TRIZ dapat diimplementasikan menggunakan bantuan software yang dirancang untuk mempermudah penggunaannya. Berdasarkan kesimpulan tersebut maka pada penelitian ini akan membahas mengenai penggunaan TRIZ sebagai alat untuk membantu seseorang saat ingin melakukan pembangkitan ide kreatif dan inovatif pada bidang bisnis dan manajemen melalui aplikasi berbasis mobile khususnya dalam perumusan ide strategi. Dengan adanya aplikasi berbasis mobile maka TRIZ akan menjadi alat bantu yang dapat lebih mudah digunakan dan dipahami.

### **2.2.2 Aplikasi Serupa**

Kajian pustaka mengenai aplikasi serupa yang sudah ada dilakukan karena terdapat aplikasi yang membahas TRIZ dalam ranah praktis. Terdapat beberapa aplikasi serupa yang sudah ada mengenai TRIZ dalam ranah praktis antara lain yaitu TRIZ crossover QMS, triz40.com, TRIZ Toolbox.

Aplikasi seluler TRIZ x mktg merupakan seperangkat alat untuk pemecah masalah di dunia marketing. Aplikasi Ini dikembangkan untuk meningkatkan kreativitas manajer dan praktisi Kualitas.

Aplikasi ini menyediakan pilihan teknik solusi yang kuat dengan menggunakan kontradiksi matriks, dan buklet Petunjuk Penggunaan dasar-dasar TRIZ.

Aplikasi web [triz40.com](http://triz40.com) adalah merupakan seperangkat alat untuk pemecah masalah di dunia Teknik. Aplikasi ini dikembangkan untuk meningkatkan kreativitas dalam hal manufaktur. Aplikasi ini hanya menyediakan pilihan Teknik solusi yang kuat dengan menggunakan kontradiksi matriks.

Aplikasi seluler TRIZ Toolbox merupakan seperangkat alat untuk pemecah masalah menggunakan TRIZ. Aplikasi ini dikembangkan untuk membantu dalam menggunakan alat TRIZ. Aplikasi ini hanya menyediakan prinsip-prinsip TRIZ sebagai petunjuk untuk proses berpikir kreatif dalam mengatasi kontradiksi matriks.

Berdasarkan aplikasi-aplikasi serupa yang sudah ada dapat dilihat bahwa cukup banyak TRIZ yang sudah diadopsi kedalam aplikasi. Namun, dari aplikasi-aplikasi serupa yang sudah ada belum terdapat aplikasi TRIZ yang berfokus untuk penyelesaian masalah di bidang bisnis dan manajemen khususnya yang dapat digunakan di Indonesia.

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Analisis dan perancangan yang dilakukan dalam membangun aplikasi berbasis android ini dengan menerapkan metode *Waterfall*. Metode ini diterapkan karena pengembangan aplikasi menggunakan pendekatan secara sistematis dan dilakukan secara bertahap. Metode *Waterfall* merupakan sebuah metode yang bersifat sistematis dan beberurutan dalam membangun perangkat lunak (Pressman, 2010). Berdasarkan metode tersebut terdapat beberapa tahapan awal yang perlu dilakukan antara lain yaitu dengan melakukan analisis dan perancangan sistem untuk selanjutnya dapat dilakukan implementasi dalam bentuk kode dan diujikan kepada pengguna.

#### **3.1 Analisis Permasalahan**

Kemampuan dalam berpikir secara kreatif dan inovatif merupakan kunci keberhasilan untuk dapat bertahan di tengah persaingan global. Persaingan global yang sangat ketat terjadi salah satunya pada bidang bisnis dan manajemen. dikarenakan hal itu, kemampuan untuk berpikir secara kreatif dan inovatif perlu ditingkatkan untuk dapat bersaing ditengah persaingan global saat ini khususnya pada bidang bisnis dan manajemen. untuk meningkatkan kemampuan tersebut penggunaan bantuan ilmu dan teknologi merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan. Metode TRIZ merupakan salah satu alat konkrit dalam rangkaian ilmu dan teknologi yang dapat digunakan untuk membantu seseorang dalam melakukan pembangkitan ide secara kreatif dan inovatif. TRIZ juga hingga kini sudah banyak digunakan di berbagai bidang salah satunya pada bidang bisnis dan manajemen sebagai alat untuk membantu dalam menghasilkan sebuah ide inovasi.

Menyiasati masalah tersebut, maka dibuatlah alat bantu untuk seseorang agar dapat terbantu dalam melakukan inisiasi ide-ide inovasi menggunakan metode TRIZ yang berupa aplikasi berbasis mobile agar dapat dengan mudah untuk mengimplementasikannya. Penelitian ini dilakukan untuk membuat aplikasi yang dapat membantu seseorang dalam melakukan pembangkitan ide inovasi khususnya pada bidang bisnis dan manajemen.

### 3.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan pada penelitian ini dilakukan untuk mendukung proses perancangan sistem yaitu dengan cara melakukan *Review System*. *Review System* dilakukan karena terdapat beberapa aplikasi serupa yang sudah ada sebelumnya. Aplikasi serupa yang sudah ada sebelumnya dapat dijadikan sebagai acuan untuk mendukung pembuatan aplikasi dalam penelitian ini. Acuan tersebut digunakan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam membangun aplikasi ini dan untuk mengetahui kekurangan apa saja yang terdapat pada aplikasi serupa yang sudah ada. Berikut ini adalah beberapa aplikasi serupa yang sudah ada, terdapat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Hasil Review

NO	Nama Aplikasi	Ulasan <i>Review</i>	Basis Aplikasi
1	TRIZ x QMS/Mktg By Creativ-plus	Aplikasi ini berisi tentang TRIZ untuk bidang Teknik dan Pemasaran. Didalam aplikasi ini terdapat fitur informasi mengenai cara memahami prinsip-prinsip TRIZ dan fitur implementasi kontradiksi matriks yang dapat digunakan pengguna untuk mencari hasil solusinya.	Mobile
2	TRIZ40 By Solid Creativity	Aplikasi ini berisi tentang TRIZ untuk bidang Teknik. Didalam aplikasi ini terdapat fitur implementasi kontradiksi matriks yang dapat digunakan pengguna untuk mendapatkan rekomendasi solusi dan terdapat fitur multi bahasa yang menyediakan bahasa Inggris, Denmark, dan Prancis.	Web
3	TRIZ Toolbox By Kodimo Co., Ltd	Aplikasi ini berisi tentang TRIZ untuk pengembangan produk baru. Didalam aplikasi ini terdapat fitur penjelasan informasi mengenai prinsip-prinsip TRIZ dan fitur implementasi kontradiksi matriks yang dapat digunakan pengguna untuk mencari hasil solusinya.	Mobile

Berdasarkan Tabel 3.1 dapat dilihat bahwa terdapat beberapa fitur serupa yang digunakan

pada aplikasi yang sudah ada dalam berbagai bentuk yaitu mobile dan web. Dari beberapa fitur serupa yang terdapat maka dapat dikelompokkan menjadi fitur yang informatif dan fitur yang interaktif. Fitur informatif digunakan untuk menjelaskan informasi prinsip-prinsip yang ada pada TRIZ sehingga pengguna dapat mengerti mengenai cara menggunakan alat tersebut. Sedangkan pada fitur interaktif digunakan untuk membantu proses implementasi kontradiksi matriks yang ada pada TRIZ sehingga pengguna dapat terbantu untuk melakukan proses pembangkitan ide inovasi dengan menggunakan alat tersebut. Selain itu, juga terdapat fitur penggunaan multi bahasa yang dapat digunakan untuk membuat alat TRIZ menjadi lebih mudah dimengerti untuk digunakan terhadap pengguna yang memiliki keterbatasan bahasan. Berdasarkan analisis tersebut, hasil analisisnya akan dibagi menjadi kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

### **3.2.1 Analisis Kebutuhan Fungsional**

Analisis kebutuhan berdasarkan fungsional nya dapat digunakan untuk menentukan proses-proses apa saja yang dapat diberikan oleh sistem yang akan dibangun. Berikut ini adalah kebutuhan fungsional terhadap sistem yang akan dibangun.

#### **A. Sistem Dapat Memberikan Informasi Terkait Pemahaman TRIZ**

Layanan ini diberikan untuk memberikan segala penjelasan informasi mengenai prinsip-prinsip TRIZ yang digunakan pada sistem yang akan dibangun ini. Tujuan dengan adanya layanan ini yaitu untuk membuat pengguna dapat mengerti mengenai prinsip-prinsip TRIZ yang digunakan pada sistem ini sehingga pengguna dapat menggunakan sistem ini sesuai dengan alur penggunaannya.

#### **B. Sistem Dapat Memberikan Solusi Menggunakan Matriks Kontradiksi TRIZ**

Layanan ini diberikan untuk melakukan implementasi TRIZ dalam mendapatkan rekomendasi solusi dengan menggunakan matriks kontradiksi yang terdapat pada TRIZ. Tujuan dengan adanya layanan ini yaitu untuk membuat pengguna dapat melakukan proses implementasi dengan menggunakan metode TRIZ dalam mencari ide solusi yang inovasi.

#### **C. Sistem Dapat Menyediakan Pilihan Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia**

Layanan ini diberikan untuk memilih bahasa yang diinginkan dalam menggunakan sistem ini. Pilihan bahasa yang terdapat pada sistem ini menggunakan bahasa inggris sebagai bahasa

originalitas sistem dan bahasa Indonesia yang ditambahkan menggunakan bantuan *Google Translate*. Tujuan dengan adanya layanan ini yaitu untuk membuat pengguna yang memiliki keterbatasan bahasa dapat terbantu dalam menggunakan sistem ini sehingga pengguna dapat menggunakan sistem ini dengan bahasa yang lebih mudah dimengerti khususnya di Indonesia.

### **3.2.2 Analisis Kebutuhan Non-fungsional**

Analisis kebutuhan berdasarkan non-fungsionalnya dapat digunakan untuk menentukan spesifikasi apa saja yang diperlukan untuk menjalankan sistem yang akan dibangun. Berikut ini adalah kebutuhan non-fungsional terhadap sistem yang akan dibangun.

#### **A. Sistem Dalam Bentuk Aplikasi *Mobile* Berbasis Android**

Aplikasi *mobile* berbasis android merupakan piranti yang diperlukan untuk menjalankan sistem ini. Oleh karena itu diperlukan sebuah bantuan *software* untuk mendukung pembuatan aplikasi *mobile* berbasis android tersebut dengan menggunakan Android Studio dengan Java android.

#### **B. Sistem Memiliki Data Informasi**

Data informasi merupakan data yang diperlukan untuk menjalankan sistem ini. Sumber data informasi pada aplikasi ini didapatkan dengan cara melakukan literasi buku. Literasi buku yang dilakukan berfokus pada pembahasan mengenai TRIZ untuk bidang bisnis dan manajemen. setelah itu, hasil dari literasinya akan dijadikan sebagai data informasi yang akan ditampilkan dalam sistem ini.

#### **C. Sistem Memiliki Basis Data**

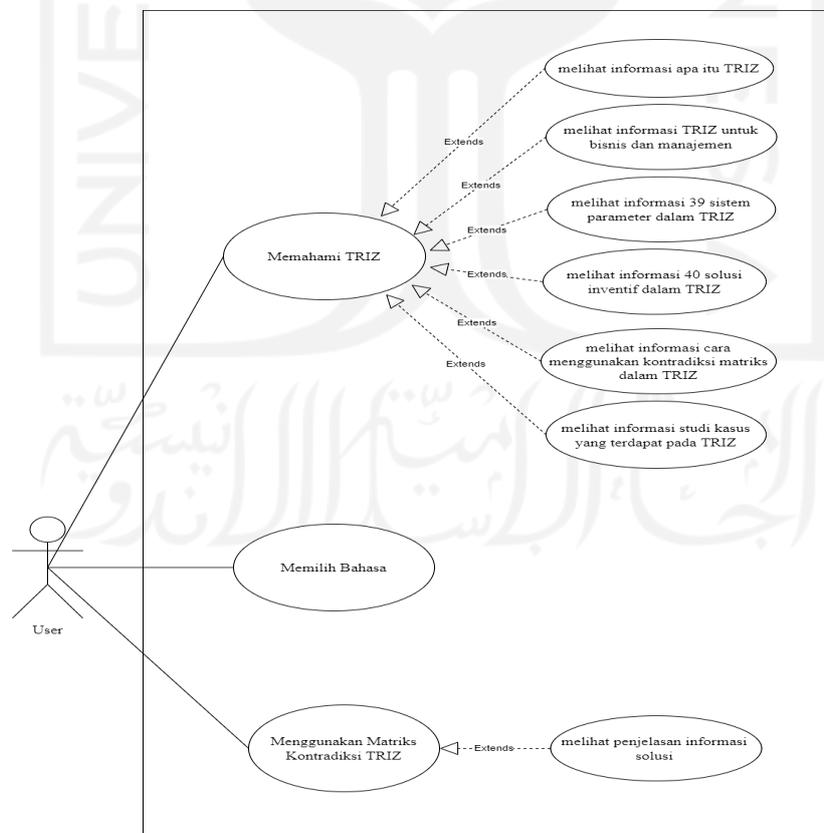
Basis data merupakan tempat penyimpanan data yang diperlukan untuk menjalankan sistem ini. Basis data dapat digunakan sebagai tempat untuk mengelola data yang terdapat pada sistem ini. Data yang terdapat pada sistem ini bersifat statis artinya data tersebut tidak dapat berubah. Oleh karena itu, diperlukan sebuah bantuan *software* basis data untuk mengelola data yang bersifat statis dalam sistem ini. Software basis data SQLite merupakan salah satu *software* yang dapat digunakan sebagai tempat penyimpanan data yang bersifat statis dalam membangun sistem ini.

### 3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada penelitian ini dilakukan setelah melakukan analisis kebutuhan. Perancangan sistem dilakukan untuk mengimplementasikan hasil dari analisis kebutuhan yang sudah didapatkan menjadi sebuah gambaran terhadap aplikasi yang akan dibangun. Gambaran tersebut dapat digunakan untuk mempermudah proses pengembangan sistem yang dilakukan agar dapat mengetahui kesalahan di awal sebelum diimplementasikan kedalam bentuk kode program. Terdapat beberapa rancangan sistem yang dilakukan antara lain yaitu perancangan *Usecase Diagram*, perancangan *Activity Diagram*, perancangan basis data, perancangan antarmuka.

#### 3.3.1 Perancangan *Use Case Diagram*

Usecase diagram merupakan suatu gambaran yang dapat digunakan untuk mengetahui segala aktivitas yang dapat dilakukan oleh pengguna dalam sistem yang akan dibangun. Berikut ini adalah hasil rancangan usecase diagram terhadap sistem yang akan dibangun, terdapat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Use case diagram*

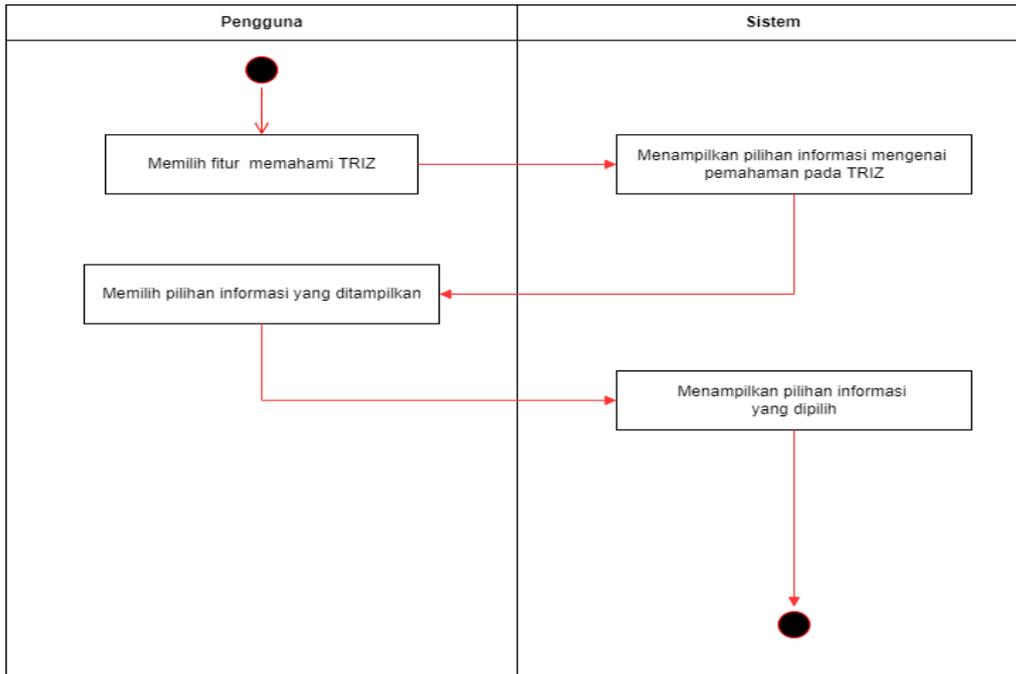
Berdasarkan Gambar 3.1 terdapat calon pengguna yang dapat menggunakan aplikasi ini yaitu masyarakat umum yang ingin mempelajari TRIZ serta mengimplementasikannya sebagai alat bantu menggunakan kontradiksi matriks dan organisasi yang khususnya bergerak dalam aktivitas bisnis dan manajemen. Dengan menggunakan sistem ini, pengguna dapat melihat segala informasi mengenai pemahaman pada TRIZ melalui fitur memahami TRIZ. Selain itu, pengguna dapat mengimplementasikan alat TRIZ sebagai fitur yang interaktif dalam menggunakan matriks kontradiksi. Fitur matriks kontradiksi digunakan melalui proses input dari pengguna yang akan memilih berdasarkan parameter permasalahan yang meningkat dan memburuk kemudian sistem akan mengeluarkan output dari hasil solusinya. Setelah itu, pengguna dapat melihat penjelasan informasi yang terdapat pada tiap solusinya. Pengguna juga dapat memilih bahasa yang diinginkan pada sistem yaitu terdapat bahasa Indonesia dan bahasa Inggris dalam fitur memilih bahasa.

### **3.3.2 Perancangan Activity Diagram**

Activity diagram merupakan suatu gambaran yang dapat digunakan untuk mengetahui urutan proses yang dapat dilakukan oleh pengguna dan sistem dari awal proses hingga proses selesai dalam sistem yang akan dibangun. Berikut ini adalah hasil rancangan *activity diagram* pada sistem yang akan dibangun.

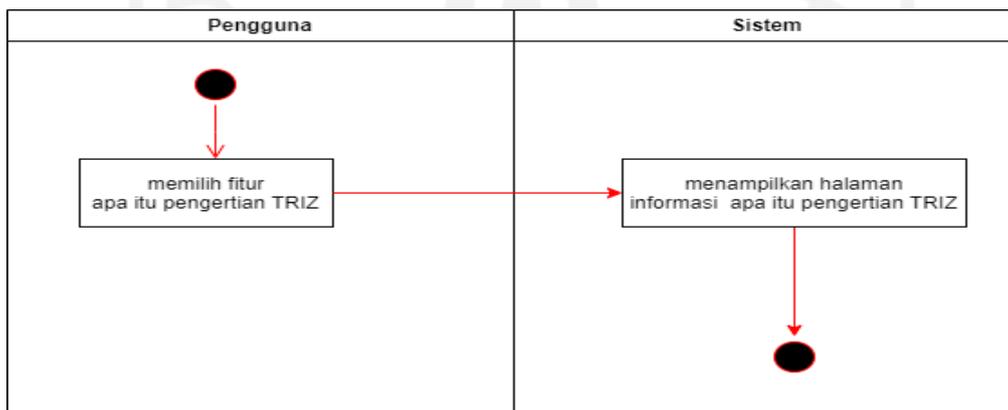
#### **A. Activity Diagram Use Case Memahami TRIZ**

*Activity diagram* memahami TRIZ memuat proses beberapa fitur informasi mengenai pemahaman terhadap prinsip metode TRIZ.



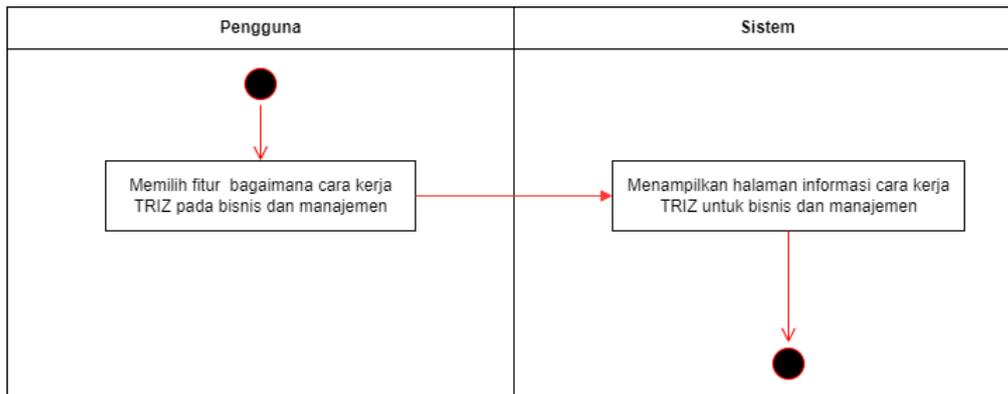
Gambar 3.2 Activity diagram memahami TRIZ

Berdasarkan Gambar 3.2, jika pengguna sudah memilih fitur ini maka sistem akan menampilkan beberapa pilihan mengenai informasi tentang pemahaman dalam TRIZ dan pengguna dapat memilihnya. Setelah memilih sistem akan menampilkan pilihan informasi berdasarkan pilihan pengguna.



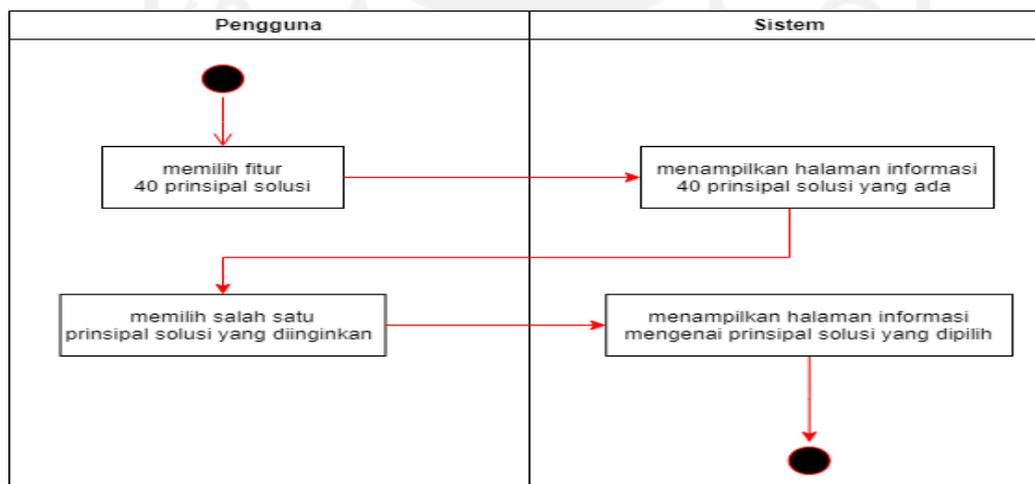
Gambar 3.3 Activity diagram melihat informasi apa itu TRIZ

Berdasarkan Gambar 3.3, jika pengguna memilih fitur ini maka sistem akan menampilkan penjelasan mengenai penjelasan informasi apa itu TRIZ dan pengguna dapat membacanya.



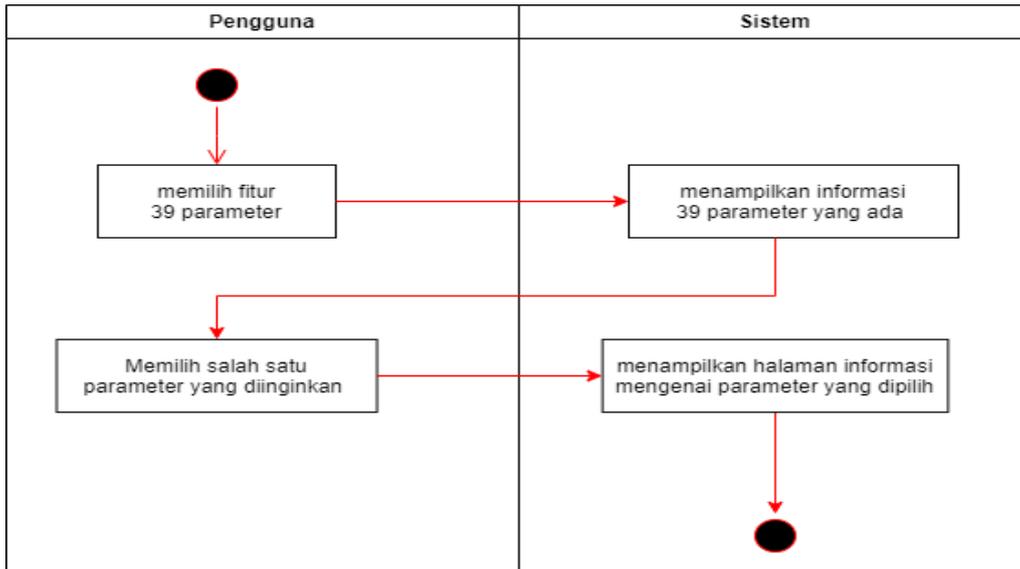
Gambar 3.4 *Activity* diagram melihat informasi TRIZ untuk bisnis dan manajemen

Berdasarkan Gambar 3.4 , jika pengguna memilih fitur ini maka sistem akan menampilkan penjelasan mengenai penjelasan informasi cara kerja TRIZ untuk bisnis dan manajemen dan pengguna dapat membacanya.



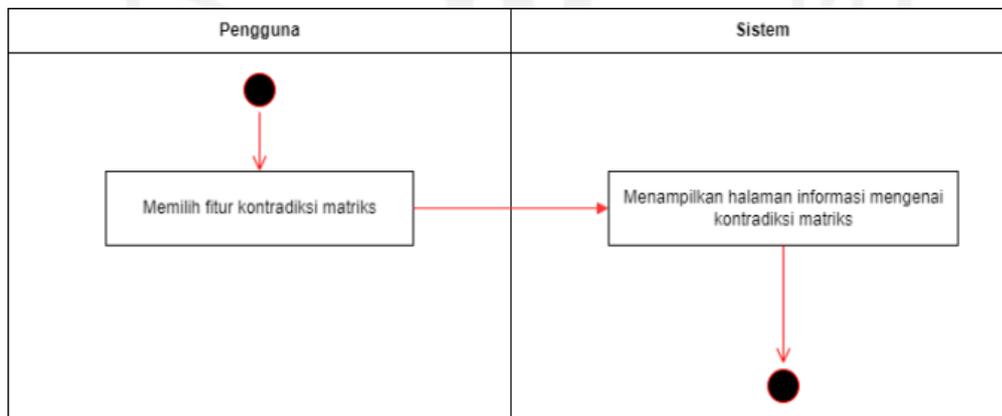
Gambar 3.5 *Activity* diagram melihat informasi 40 prinsipal solusi

Berdasarkan Gambar 3.5, jika pengguna memilih fitur ini maka sistem akan menampilkan 40 prinsipal solusi yang terdapat pada TRIZ dan kemudian pengguna bisa memilih salah satu prinsipal solusi yang ingin dibuka. Setelah itu, sistem akan menampilkan halaman penjelasan informasi mengenai prinsipal solusi yang dipilih oleh pengguna.



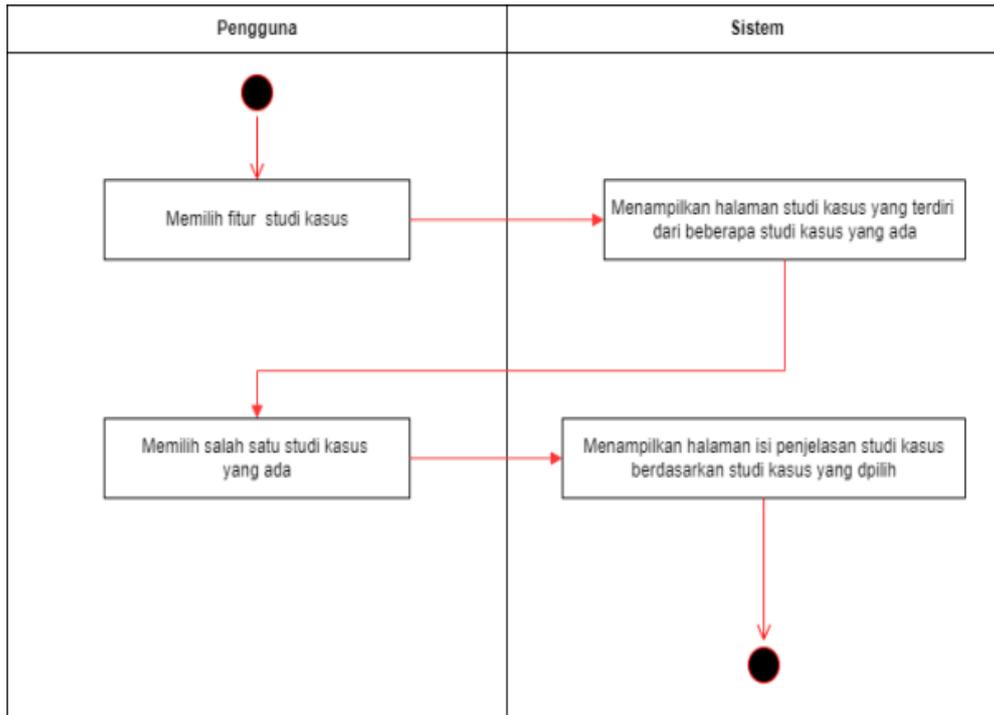
Gambar 3.6 Activity diagram melihat informasi 39 sistem parameter

Berdasarkan Gambar 3.6, jika pengguna memilih fitur ini maka sistem akan menampilkan 39 parameter yang ada dan kemudian pengguna bisa memilih salah satu parameter yang ingin dibuka. Setelah itu, sistem akan menampilkan halaman penjelasan informasi mengenai parameter yang dipilih oleh pengguna.



Gambar 3.7 Activity diagram melihat informasi kontradiksi matriks

Berdasarkan Gambar 3.7, jika pengguna memilih fitur ini maka sistem akan menampilkan penjelasan informasi mengenai kontradiksi matriks dan pengguna dapat membacanya.

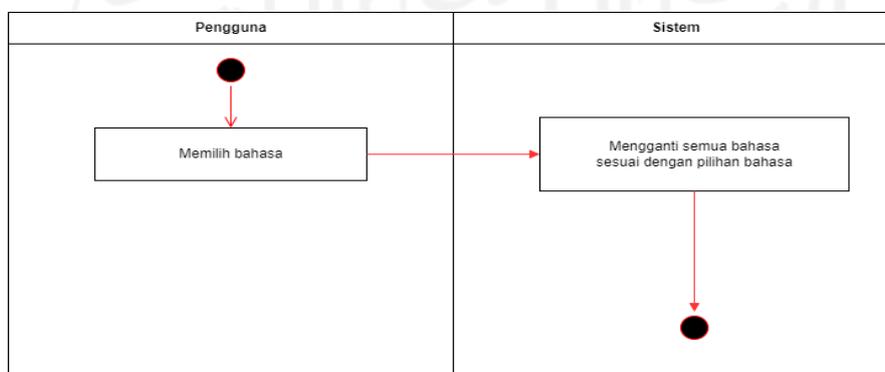


Gambar 3.8 Activity diagram melihat informasi studi kasus

Berdasarkan Gambar 3.8, jika pengguna memilih fitur ini maka sistem akan menampilkan beberapa studi kasus yang ada dan kemudian pengguna bisa memilih salah satu studi kasus yang ingin dibuka. Setelah itu, sistem akan menampilkan halaman penjelasan informasi dari studi kasus yang dipilih oleh pengguna.

### B. Activity Diagram Use Case Memilih Bahasa

Activity diagram memilih bahasa memuat proses yang dapat dilakukan oleh untuk mengganti bahasa.

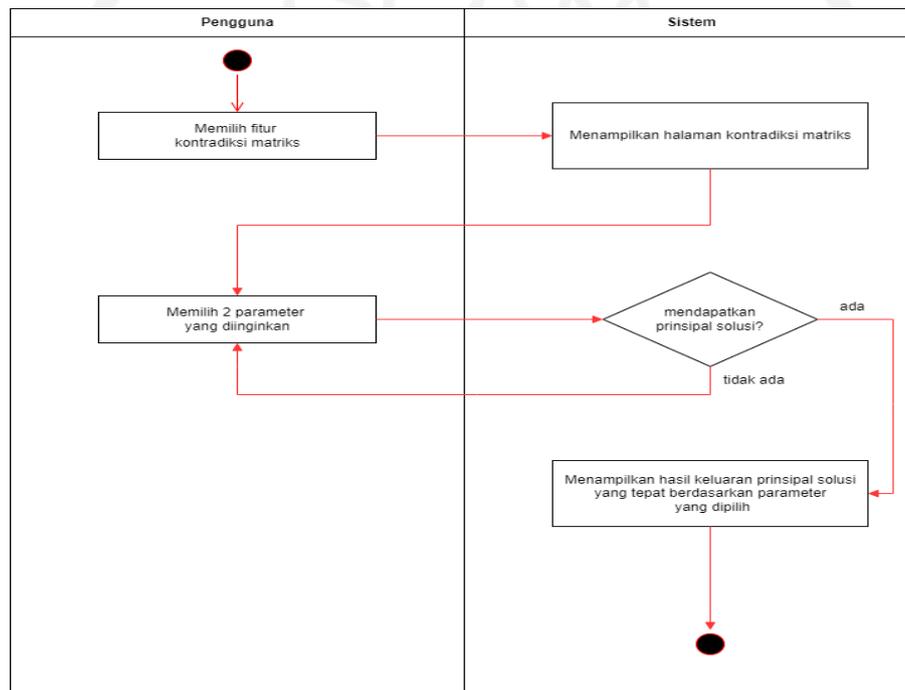


Gambar 3.9 Activity diagram memilih bahasa

Berdasarkan Gambar 3.9, jika pengguna sudah memilih bahasa yang diinginkan maka sistem akan mengganti semua bahasa yang terdapat pada sistem sesuai dengan pilihan pengguna.

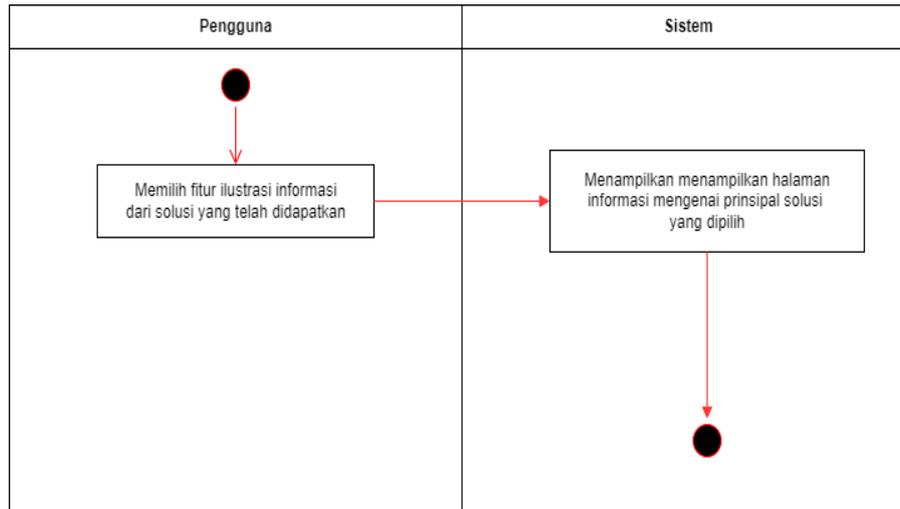
### C. Activity Diagram Use Case Menggunakan Matriks Kontradiksi

Activity diagram menggunakan kontradiksi matriks memuat proses penggunaan matriks kontradiksi yang terdapat pada TRIZ.



Gambar 3.10 Activity diagram menggunakan matriks kontradiksi

Berdasarkan Gambar 3.10, jika pengguna sudah memilih fitur ini maka sistem akan menampilkan halaman untuk menggunakan kontradiksi matriks. Setelah itu, pengguna dapat memilih 2 parameter. Parameter yang dipilih terdiri dari parameter yang ingin ditingkatkan dan parameter yang memburuk. Setelah memilih parameter nya sistem akan mengeluarkan hasil prinsipal solusi berdasarkan parameter yang sudah dipilih oleh pengguna. Apabila parameter yang dipilih oleh pengguna tidak sesuai maka sistem tidak dapat menampilkan hasil prinsipal solusi nya. Apabila parameter yang dipilih sudah sesuai maka sistem akan menampilkan hasil solusinya.



Gambar 3.11 *Activity* diagram melihat penjelasan informasi solusi

Berdasarkan Gambar 3.11, jika pengguna sudah mendapatkan rekomendasi solusi maka pengguna dapat melihat penjelasan dan contoh ilustrasi dari hasil solusi-solusi yang didupatkannya kemudian sistem juga dapat menampilkan halaman penjelasan informasi berdasarkan hasil solusi yang dipilih oleh pengguna.

### 3.3.3 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data pada penelitian ini dilakukan untuk menggambarkan aktivitas dalam pengelolaan data yang diperlukan terhadap sistem yang akan dibangun. Data yang berisikan kebutuhan pengguna dan sistem untuk dapat ditampilkan dengan terstruktur saat melakukan implementasi kedalam kode program. Berikut ini adalah hasil rancangan basis data yang terdapat pada sistem yang akan dibangun.

#### A. Struktur Tabel Basis Data

Struktur tabel basis data menggambarkan rancangan tabel basis data yang diperlukan oleh sistem. Berikut ini merupakan struktur tabel basis data yang digunakan untuk membangun sistem ini pada.

dbtriztafix prinsipal_solusi	
PK	id_ps : int(30)
	nama_ingPs : varchar(255)
	nama_indPs : varchar(255)

Gambar 3.12 Tabel prinsipal solusi

Berdasarkan Gambar 3.12 tabel ini digunakan untuk menyimpan data informasi mengenai 40 prinsipal solusi yang terdapat dalam sistem ini.

dbtriztafix penjelasan_ps	
PK	id_penjelasanPs : int(30)
	penjelasan_ingPs : varchar(255)
	penjelasan_indPs : varchar(255)
	# id_ps : int(40)

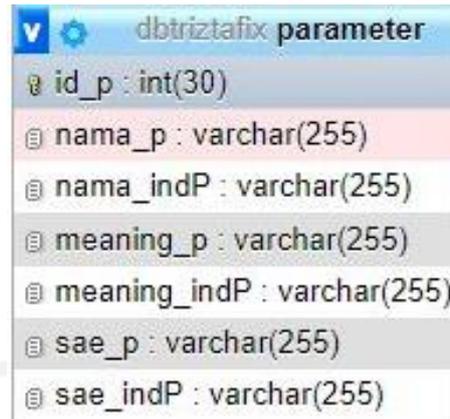
Gambar 3.13 Tabel penjelasan prinsipal solusi

Berdasarkan Gambar 3.13 tabel ini digunakan untuk menyimpan data informasi mengenai penjelasan pada masing-masing 40 prinsipal solusi yang terdapat dalam sistem ini.

dbtriztafix ilustrasi_ps	
PK	id_ilustrasiPs : int(30)
	ilustrasi_ingPs : varchar(255)
	ilustrasi_indPs : varchar(255)
	# id_ps : int(30)

Gambar 3.14 Tabel ilustrasi prinsipal solusi

Berdasarkan Gambar 3.14 tabel ini digunakan untuk menyimpan data informasi mengenai ilustrasi pada masing-masing 40 prinsipal solusi yang terdapat dalam sistem ini.



dbtriztafix parameter	
id_p	int(30)
nama_p	varchar(255)
nama_indP	varchar(255)
meaning_p	varchar(255)
meaning_indP	varchar(255)
sae_p	varchar(255)
sae_indP	varchar(255)

Gambar 3.15 Tabel parameter

Berdasarkan Gambar 3.15 tabel ini digunakan untuk menyimpan data informasi mengenai 39 sistem parameter yang terdapat dalam sistem ini.



dbtriztafix kontradiksi	
id_kontradiksi	int(30)
id_improveP	int(30)
id_worseningP	int(30)
id_hasilPs	int(30)

Gambar 3.16 Tabel kontradiksi

Berdasarkan Gambar 3.16 tabel ini digunakan untuk menyimpan data matriks kontradiksi yang terdapat dalam sistem ini.



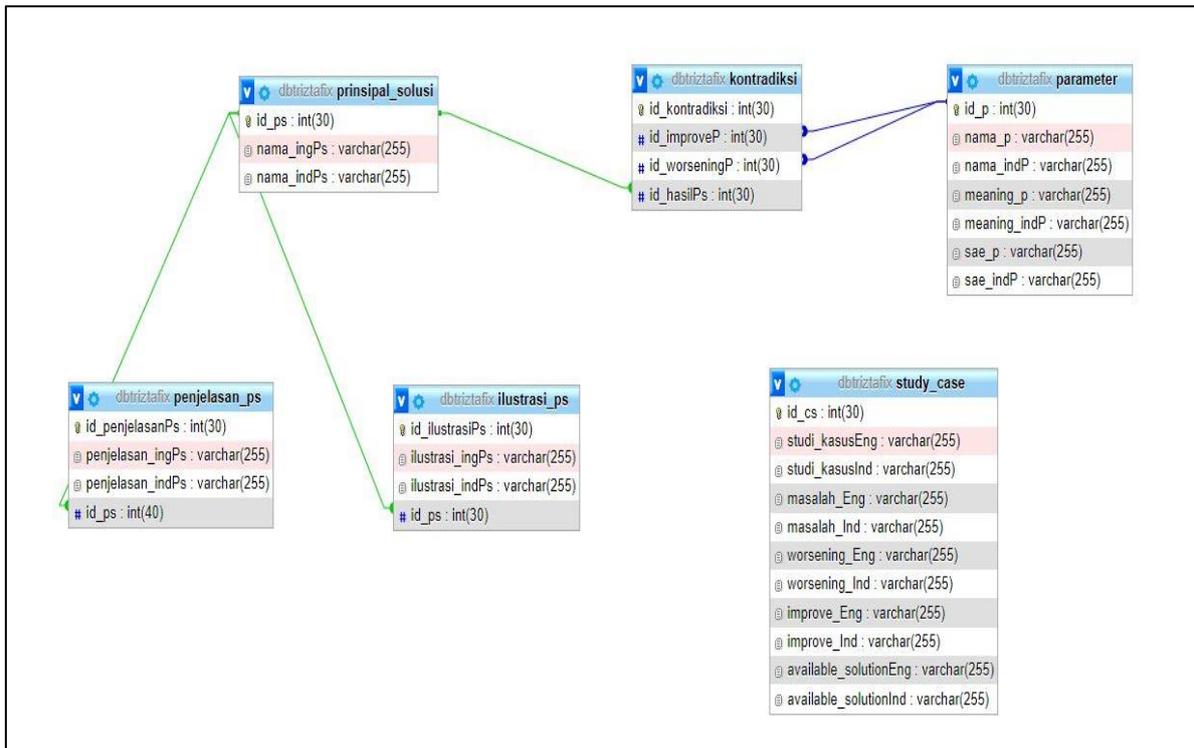
Field Name	Data Type
id_cs	int(30)
studi_kasusEng	varchar(255)
studi_kasusInd	varchar(255)
masalah_Eng	varchar(255)
masalah_Ind	varchar(255)
worsening_Eng	varchar(255)
worsening_Ind	varchar(255)
improve_Eng	varchar(255)
improve_Ind	varchar(255)
available_solutionEng	varchar(255)
available_solutionInd	varchar(255)

Gambar 3.17 Tabel studi kasus

Berdasarkan Gambar 3.17 tabel ini digunakan untuk menyimpan data informasi mengenai studi kasus yang terdapat dalam sistem ini.

## B. Relasi Antar Tabel Basis Data

Relasi antar tabel basis data digunakan untuk menggambarkan hubungan antar tabel dalam mengkombinasikan data dari satu tabel dengan tabel lainnya. Berikut ini adalah relasi antar tabel yang terdapat pada sistem pada Gambar 3.18.

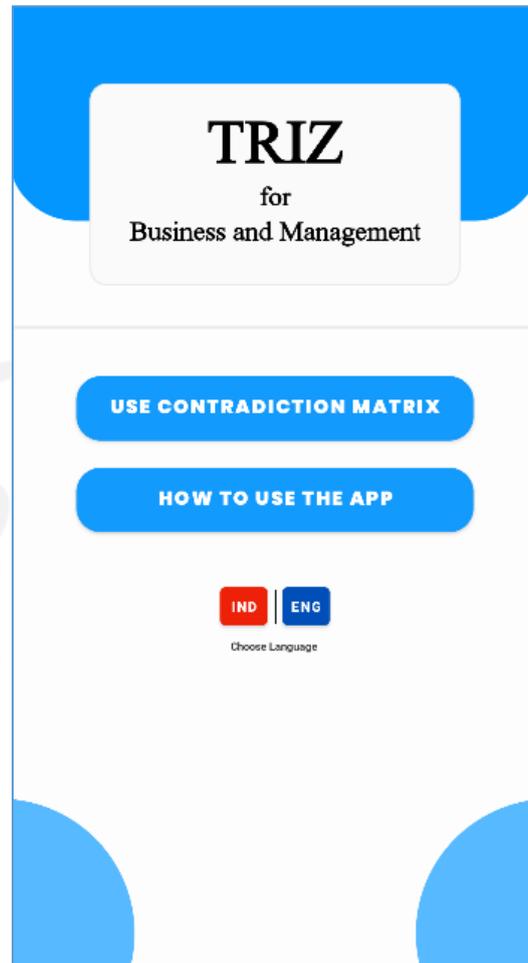


Gambar 3.18 Relasi antar tabel basis data

Berdasarkan Gambar 3.16 tabel-tabel dihubungkan dengan menggunakan *primary key* dan *foreign key* yang terdapat pada setiap tabel. Pada tabel `penjelasan_ps` dan `ilustrasi_ps` mempunyai hubungan kepada tabel `prinsipal_solusi`. Kemudian, pada tabel `prinsipal_solusi` dan tabel `parameter` mempunyai hubungan kepada tabel `kontradiksi`. Sedangkan untuk tabel `study_case` tidak memiliki hubungan kepada tabel apapun.

### 3.3.4 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka pada penelitian ini dilakukan untuk menggambarkan tampilan yang akan dikeluarkan oleh sistem ini. Berikut ini adalah hasil rancangan antarmuka yang telah dibuat menggunakan *software* Figma terhadap sistem yang akan dibangun.

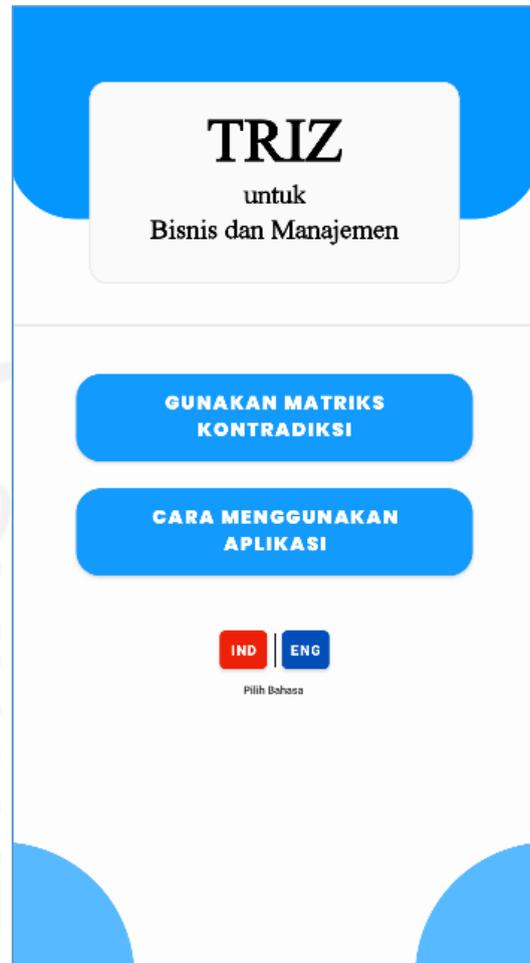


Gambar 3.19 Tampilan halaman utama

Berdasarkan Gambar 3.19 tampilan ini merupakan halaman inti pada aplikasi mobile ini. Pada halaman utama ini terdapat 2 tombol fitur utama yaitu tombol fitur menggunakan matriks kontradiksi dan fitur cara menggunakan aplikasi yang berisi cara untuk memahami TRIZ. Selain itu juga terdapat tombol untuk memilih bahasa yaitu bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.

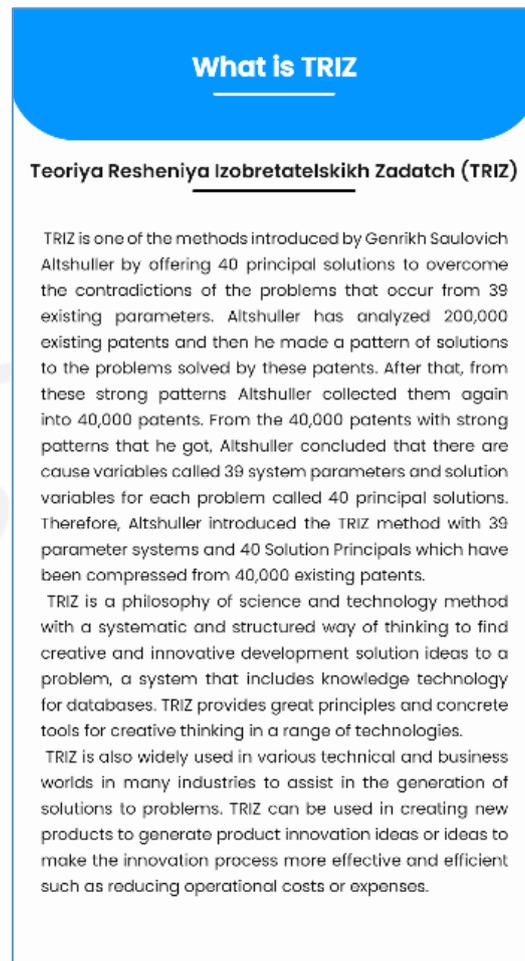
#### **A. Antarmuka Fitur Cara Menggunakan Aplikasi**

Tampilan antarmuka cara menggunakan aplikasi memuat beberapa halaman mengenai pemahaman terhadap prinsip metode TRIZ.



Gambar 3.20 Tampilan halaman cara menggunakan aplikasi

Berdasarkan Gambar 3.20 tampilan ini merupakan salah satu fitur utama yang terdapat pada halaman utama aplikasi ini. Halaman ini akan menampilkan 6 tombol yang memuat informasi mengenai cara untuk memahami TRIZ antara lain yaitu tombol pengertian apa itu TRIZ, bagaimana cara kerja TRIZ untuk bidang bisnis dan manajemen, 39 sistem parameter yang terdapat pada TRIZ, 40 solusi inventif yang terdapat pada TRIZ, cara menggunakan kontradiksi matriks, dan studi kasus yang terdapat pada TRIZ.



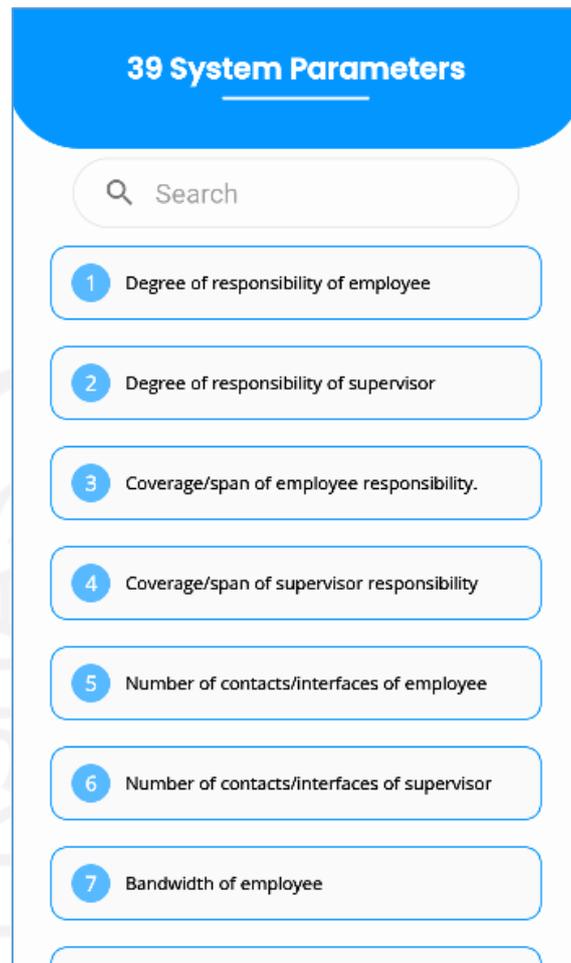
Gambar 3.21 Tampilan halaman informasi apa itu TRIZ

Berdasarkan Gambar 3.19 tampilan ini merupakan halaman yang akan menampilkan penjelasan informasi mengenai apa itu TRIZ dalam bentuk teks.



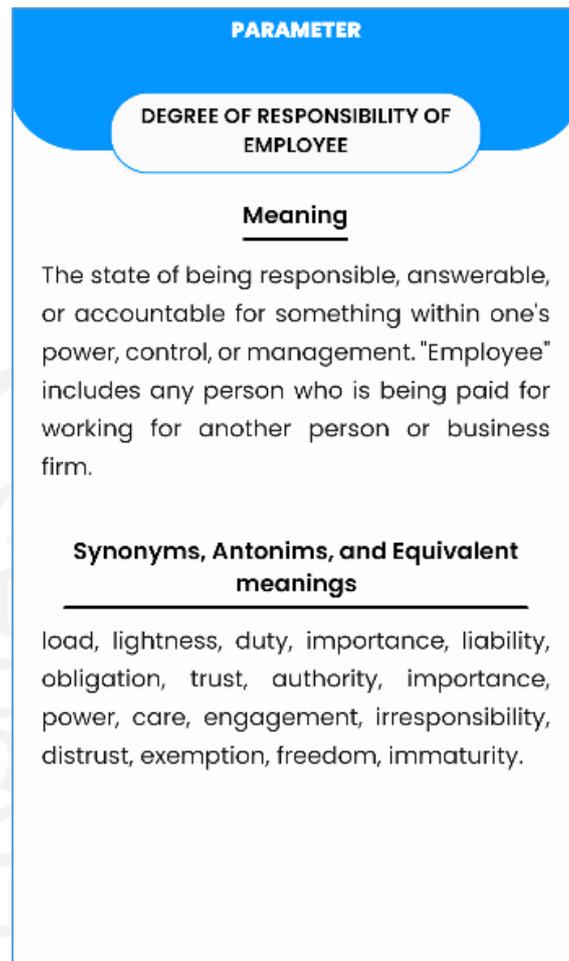
Gambar 3.22 Tampilan halaman informasi TRIZ untuk bisnis dan manajemen

Berdasarkan Gambar 3.22 tampilan ini merupakan halaman yang akan menampilkan penjelasan informasi mengenai cara kerja TRIZ untuk bisnis dan manajemen dalam bentuk teks.



Gambar 3.23 Tampilan halaman informasi 39 sistem parameter

Berdasarkan Gambar 3.23 tampilan ini merupakan halaman yang akan menampilkan semua informasi secara lengkap mengenai apa saja 39 sistem parameter yang terdapat pada TRIZ dalam bentuk tombol yang dapat digunakan.



The image shows a screenshot of a web page with a blue header containing the word "PARAMETER". Below the header, a white rounded rectangle contains the title "DEGREE OF RESPONSIBILITY OF EMPLOYEE". Underneath, the word "Meaning" is underlined, followed by a paragraph defining the term. Below that, another section titled "Synonyms, Antonims, and Equivalent meanings" is underlined, followed by a list of related terms.

**PARAMETER**

**DEGREE OF RESPONSIBILITY OF EMPLOYEE**

**Meaning**

The state of being responsible, answerable, or accountable for something within one's power, control, or management. "Employee" includes any person who is being paid for working for another person or business firm.

**Synonyms, Antonims, and Equivalent meanings**

load, lightness, duty, importance, liability, obligation, trust, authority, importance, power, care, engagement, irresponsibility, distrust, exemption, freedom, immaturity.

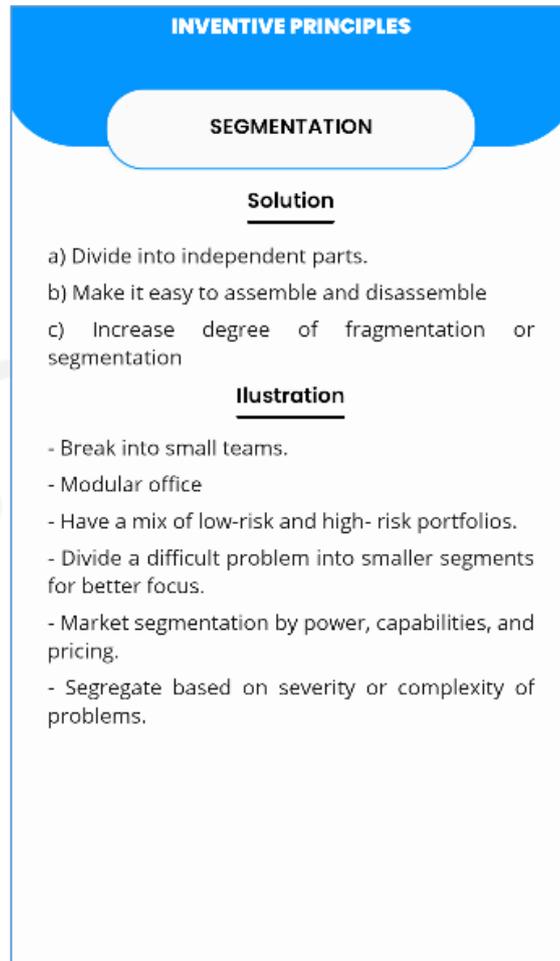
Gambar 3.24 Tampilan halaman informasi penjelasan 39 sistem parameter

Berdasarkan Gambar 3.24 tampilan ini merupakan halaman yang akan menampilkan penjelasan informasi mengenai penjelasan dari masing-masing 39 sistem parameter yang ada dalam bentuk teks.



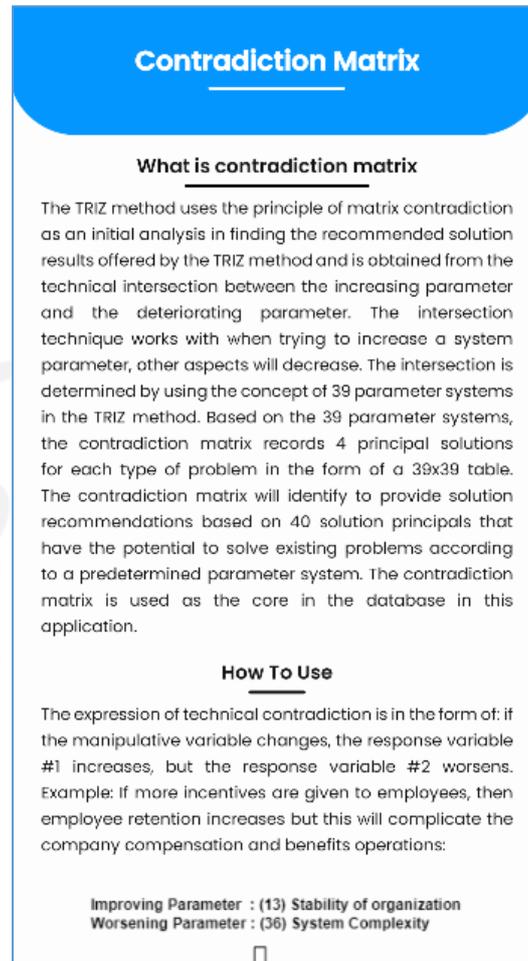
Gambar 3.25 Tampilan halaman informasi 40 prinsipal solusi

Berdasarkan Gambar 3.25 tampilan ini merupakan halaman yang akan menampilkan semua informasi secara lengkap mengenai apa saja 40 prinsipal solusi yang terdapat pada TRIZ dalam bentuk tombol yang dapat digunakan.



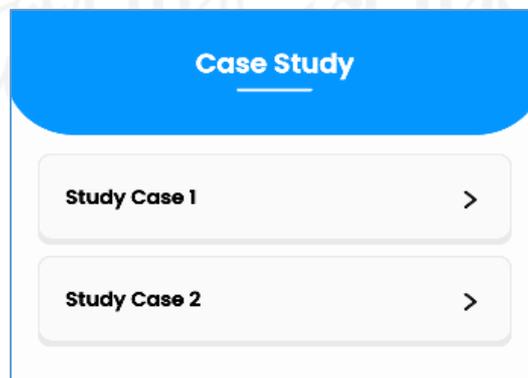
Gambar 3.26 Tampilan halaman informasi penjelasan 40 prinsipal solusi

Berdasarkan Gambar 3.26 tampilan ini merupakan halaman yang akan menampilkan penjelasan informasi mengenai penjelasan dari masing-masing 40 prinsipal solusi yang ada dalam bentuk teks.



Gambar 3.27 Tampilan halaman informasi apa itu kontradiksi matriks

Berdasarkan Gambar 3.27 tampilan ini merupakan halaman yang akan menampilkan penjelasan informasi mengenai apa itu kontradiksi matriks dan cara menggunakannya dalam bentuk teks.



Gambar 3.28 Tampilan halaman informasi studi kasus

Berdasarkan Gambar 3.28 tampilan ini merupakan halaman yang akan menampilkan semua informasi secara lengkap mengenai apa saja studi kasus yang terdapat pada TRIZ dalam bentuk tombol yang dapat digunakan.

**Study Case 1**

**Problem:**

If employee productivity doubled, then company will be able to meet customer demand but employee health worsen

**How to use TRIZ?**

**Required parameters:**

- Improvement parameter
  - ↳ (22) Reliability/Robustness
- Worsening parameter
  - ↳ (11) Stress/Pressure

**Available solutions:**

Recommended Inventive Principles based on (Improving/Worsening System Parameters):  
27/11: (10), (24), (35), (19)

**Potential Solution:**

- Preliminary action (10): Provide challenges for employees when they reach certain stretched output milestones. Celebrate when milestones are achieved e.g. Ice cream party, free lunch, tokens, or special bonus.
- Periodic action (19): Provide regular appreciation for work done by employees to ensure that management focus is always present.

Gambar 3.29 Tampilan halaman informasi penjelasan studi kasus

Berdasarkan Gambar 3.29 tampilan ini merupakan halaman yang akan menampilkan penjelasan informasi mengenai penjelasan dari studi kasus yang ada dalam bentuk teks.

## B. Antarmuka fitur gunakan kontradiksi matriks

Tampilan antarmuka gunakan kontradiksi matriks memuat halaman mengenai penggunaan matriks kontradiksi yang terdapat pada TRIZ.

Gambar 3.30 Tampilan halaman gunakan kontradiksi matriks

Berdasarkan Gambar 3.30 tampilan ini merupakan salah satu fitur utama yang terdapat pada halaman utama aplikasi ini. Pada halaman ini terdapat tombol input yang dapat digunakan untuk memilih parameter yang diinginkan. Setelah melakukan proses input maka keluaran dari outputnya akan tampil setelah itu. Output yang tampil adalah penjelasan informasi dari masing-masing solusi yang sesuai. Selain penjelasan informasi, juga terdapat tombol ilustrasi yaitu untuk menuju ke tampilan halaman penjelasan informasi berdasarkan solusi yang dipilih.

## BAB IV

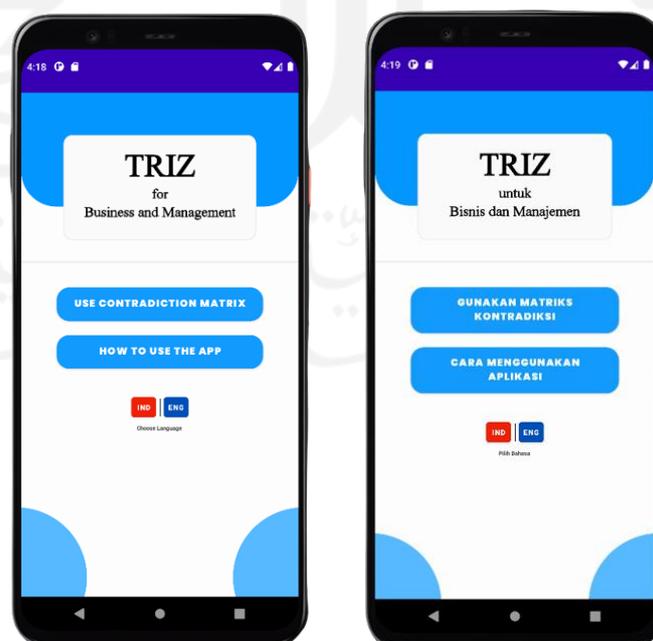
### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

#### 4.1 Implementasi sistem

Tahap implementasi sistem merupakan tahap lanjutan dari tahap perancangan sistem. SQLite digunakan untuk pengolahan basis data bersama dengan Android Studio dengan Java Android untuk implementasi dalam bentuk aplikasinya. Menurut rancangan sistem dari bab sebelumnya, implementasi sistem menggambarkan bagaimana sistem berfungsi. Berikut ini adalah hasil dari implementasi yang dilakukan.

##### A. Implementasi Halaman Utama

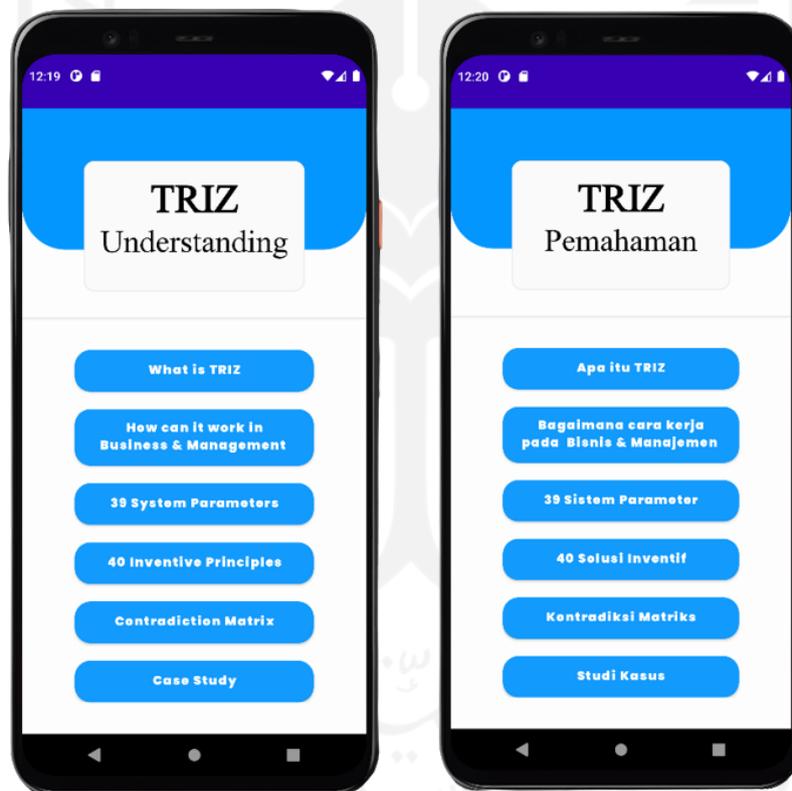
Halaman ini akan menampilkan beberapa pilihan menu utama yang dapat dipilih oleh pengguna. Beberapa pilihan menu utama tersebut adalah menu menggunakan matriks kontradiksi, cara menggunakan aplikasi, dan memilih bahasa untuk mengganti bahasa Inggris sebagai bahasa awal yang digunakan saat pertama kali masuk kedalam halaman ini menjadi bahasa Indonesia. Berikut merupakan implementasi yang dilakukan kedalam aplikasi terhadap tampilan halaman utama ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Halaman utama

## B. Implementasi Halaman Fitur Cara Menggunakan Aplikasi

Halaman ini akan menampilkan beberapa pilihan menu yang dapat dipilih pengguna untuk memahami cara menggunakan aplikasi yang berisi pemahaman dalam TRIZ. Beberapa pilihan menu tersebut adalah menu apa itu TRIZ, bagaimana cara kerja TRIZ untuk bisnis dan manajemen, 39 sistem parameter yang terdapat pada TRIZ, 40 prinsipal solusi yang terdapat pada TRIZ, bagaimana cara menggunakan kontradiksi matriks, studi kasus mengenai penggunaan TRIZ. Masing-masing dari beberapa pilihan menu tersebut menyimpan data informasi penjelasan yang dapat ditampilkan kepada pengguna. Berikut merupakan implementasi yang dilakukan kedalam aplikasi terhadap tampilan halaman cara menggunakan aplikasi ditunjukkan pada Gambar 4.2.

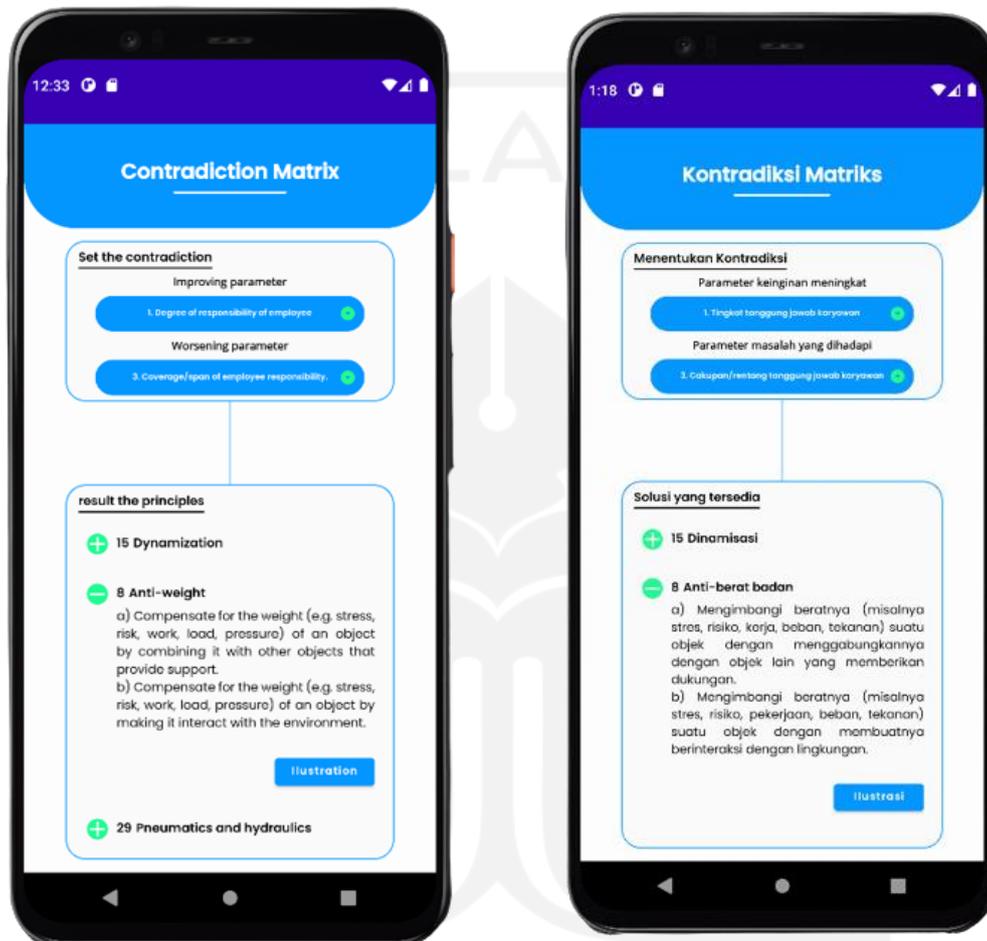


Gambar 4.2 Halaman Cara Menggunakan Aplikasi

## C. Implementasi Halaman Fitur Menggunakan Kontradiksi Matriks

Halaman ini akan menampilkan kontradiksi matriks yang dapat digunakan pengguna untuk melakukan implementasi dalam mencari sebuah rekomendasi ide solusi dari suatu permasalahan yang dihadapi menggunakan TRIZ. Kontradiksi matriks tersebut dapat digunakan dengan memilih parameter keinginan yang meningkat dan parameter yang dapat

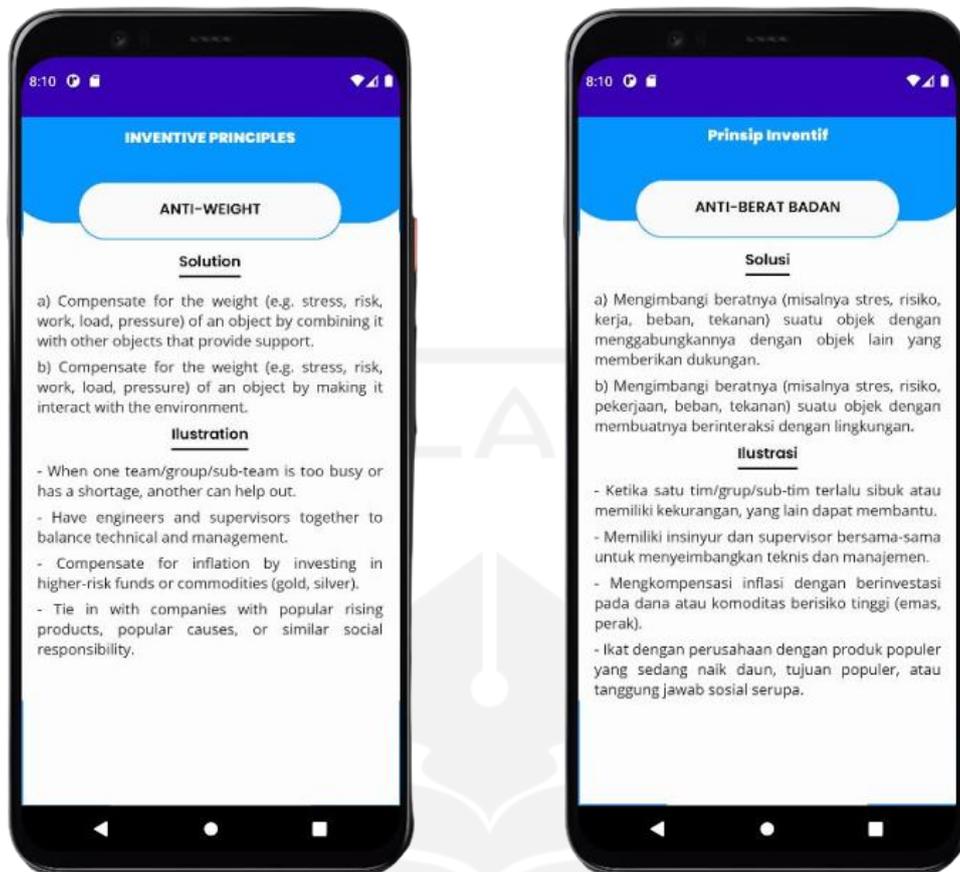
menjadi masalah untuk mendapatkan beberapa rekomendasi ide solusi yang dihasilkan oleh TRIZ berdasarkan data matriks kontradiksi yang tersimpan pada aplikasi ini. Berikut merupakan implementasi yang dilakukan kedalam aplikasi terhadap tampilan halaman menggunakan kontradiksi matriks ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Halaman menggunakan kontradiksi matriks

#### D. Implementasi Halaman Penjelasan Informasi Solusi

Halaman ini akan menampilkan penjelasan informasi solusi yang dapat dibaca oleh pengguna untuk dapat memahami solusi yang diberikan. Penjelasan informasi yang ditampilkan berdasarkan data informasi yang tersimpan pada aplikasi ini. Berikut merupakan implementasi yang dilakukan kedalam aplikasi terhadap tampilan halaman penjelasan informasi ditunjukkan pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Halaman Penjelasan Informasi Solusi

## 4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahap lanjutan dari implementasi sistem yang sudah dilakukan. Terdapat 2 pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

### 4.2.1 Pengujian Validasi Ahli Kepada Praktisi TRIZ

Pengujian validasi ahli dilakukan dalam bentuk wawancara kepada 1 orang praktisi TRIZ yang sudah terverifikasi dibidangnya. Pengujian validasi ahli ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan validasi dari praktisi TRIZ terhadap kaidah-kaidah TRIZ yang diterapkan pada sistem yang dibangun agar dapat digunakan oleh pengguna sesuai dengan kebutuhannya. Berikut merupakan hasil pengujian untuk validasi ahli terdapat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil wawancara praktisi TRIZ

No	Proses Uji	Berhasil/ Gagal	Diuji Oleh	Tanggal Testing	Keterangan (jika gagal)
1	<p>Nama uji: konten edukasi TRIZ</p> <p>Deskripsi pengujian: Isi informasi yang ditampilkan sudah sesuai dengan kaidah metode TRIZ untuk bidang bisnis dan manajemen.</p> <p>Kasus uji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fitur <i>Understanding</i> TRIZ</li> </ul>	Berhasil	Praktisi TRIZ	14 Juni 2022	-
2	<p>Nama uji: Menggunakan kontradiksi matriks</p> <p>Deskripsi pengujian: Mengeluarkan output hasil rekomendasi solusi dari input tipe permasalahan yang dipilih sudah sesuai dengan kaidah matriks kontradiksi dalam TRIZ.</p> <p>Kasus uji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fitur gunakan kontradiksi matriks</li> </ul>	Berhasil	Praktisi TRIZ	14 Juni 2022	-
3	<p>Nama uji: Terjemahan Bahasa</p> <p>Deskripsi pengujian: Bahasa yang diterjemahkan sudah sesuai.</p>	Berhasil	Praktisi TRIZ	14 Juni 2022	-

	Kasus uji: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fitur pilih bahasa</li> </ul>				
--	-----------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat berdasarkan wawancara terhadap proses uji yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa aplikasi yang dibangun dinilai sudah sesuai dengan kaidah dalam metode TRIZ. Dengan adanya hasil tersebut maka menunjukkan aplikasi yang dibangun sudah mendapatkan validitas dari ahli sehingga aplikasi dapat digunakan sesuai dengan kebutuhannya oleh pengguna yang akan mengimplementasikan TRIZ dalam aplikasi ini.

#### 4.2.2 Pengujian Penggunaan Sistem Kepada Pengguna

Pengujian penggunaan sistem dilakukan dalam bentuk wawancara kepada 10 responden yang memiliki dasar pemahaman mengenai bisnis dan manajemen. Wawancara yang dilakukan akan disertai studi kasus permasalahan kontradiktif yang terjadi pada bidang bisnis dan manajemen dalam melakukan perumusan ide strategi agar pengujian yang dilakukan dapat relevan sesuai dengan tujuan yang terdapat pada penelitian ini. Terdapat studi kasus yang akan diberikan kepada responden dalam melakukan wawancara ini pada Tabel 4.2.

Pengujian penggunaan sistem ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui penilaian pengguna terhadap aplikasi yang dibangun sudah dapat membantu dalam memiliki kemampuan untuk berpikir secara kreatif saat ingin menginisiasi sebuah ide inovasi pada bidang bisnis dan manajemen. Berikut merupakan hasil wawancara pengujian untuk penggunaan sistem pada Tabel 4.3.

Tabel 4.2 Studi kasus

No	Studi kasus	Ide yang didapatkan dengan menggunakan aplikasi
1	Jika anda menjalankan suatu bisnis dan mempunyai permasalahan ketika anda ingin menambah beban kinerja karyawan anda, akan tetapi anda tidak ingin membuat karyawan anda merasa keberatan dikarenakan beban kinerja yang ditambah. Apa yang akan anda lakukan?	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Dinamisasi</b> : membagi menjadi bagian-bagian yang mampu bergerak relatif satu sama lain misalnya dengan melakukan rotasi pekerjaannya dalam lingkup yang berbeda.</li> <li><b>Anti-berat badan</b>: mengimbangi beratnya misalnya stress, resiko,</li> </ol>

		<p>pekerjaan, beban, tekanan dari karyawan dengan membuatnya berinteraksi dengan lingkungan atau menggabungkannya dengan objek lain yang memberi dukungan misalnya dengan ketika pada satu tim/grup/sub-tim terdapat kekurangan rekan yang lain diminta untuk memberikan dukungan.</p> <p><b>3. Pneumatik dan Hidrolika:</b> mengubah proses bisnis dari yang kaku menjadi lebih fleksibel misalnya dengan mudah memobilisasi karyawan untuk saling membantu kapanpun dibutuhkan.</p> <p><b>4. Membuang dan memulihkan:</b> menghilangkan bagian-bagian dari suatu objek yang telah memenuhi fungsinya atau memodifikasinya secara langsung selama proses atau operasinya misalnya dengan menggunakan tenaga kontrak untuk keseimbangan kapasitas.</p>
2	<p>Jika anda menjalankan suatu bisnis dan mempunyai permasalahan ketika anda ingin membuat proses produktivitas yang dijalankan didalam bisnis anda menjadi lebih mudah akan tetapi anda tidak ingin membuat kemudahan dalam prosesnya mempengaruhi kelemahan terhadap potensi karyawan yang anda miliki dikarenakan kurangnya dorongan produktivitas yang kuat. Apa yang akan anda lakukan?</p>	<p><b>1. Perubahan Parameter:</b> Mengubah konsentrasi atau konsistensi misalnya dengan membangun komitmen karyawan melalui peluang pertumbuhan dalam hal pelatihan keterampilan, penugasan kerja, kerja tim lintas fungsi, dan pengalaman pendidikan.</p> <p><b>2. Tindakan Awal:</b> lakukan perubahan yang diperlukan (baik</p>

		<p>seluruhnya atau sebagian) sebelum diperlukan misalnya dengan menjadi proaktif. Kenali kecenderungan reaktif dan kembangkan respons proaktif dalam meningkatkan lingkaran pengaruh.</p> <p><b>3. Melewatkan:</b> melakukan suatu proses atau tahapan tertentu dalam kecepatan tinggi misalnya dengan pertukaran mati satu menit (SMED).</p>
3	<p>Jika anda menjalankan suatu bisnis dan mempunyai permasalahan ketika anda ingin menambah jumlah karyawan, akan tetapi anda tidak ingin mempengaruhi kestabilan didalam lingkungan bisnis anda terganggu dikarenakan terdapat karyawan baru yang tidak dapat beradaptasi terhadap lingkungan bisnis anda. Apa yang anda akan lakukan?</p>	<p><b>1. Substitusi Mekanik:</b> gunakan bidang dalam hubungannya dengan objek yang diaktifkan bidang. Misalnya dengan empati. Fokuslah untuk memahami orang baru sebelum membuat orang baru memahami anda.</p> <p><b>2. Tindakan Awal:</b> pra-mengatur objek sedemikian rupa sehingga mereka dapat beraksi dari tempat yang paling nyaman dan tanpa kehilangan waktu untuk pengirimannya. Misalnya dengan memberikan masa pelatihan terlebih dulu bagi mereka yang membutuhkan.</p> <p><b>3. Segmentasi:</b> Bagilah menjadi bagian-bagian terpisah. Misalnya dengan pecah menjadi tim-tim kecil.</p> <p><b>4. Suasana Lembam:</b> Tambahkan bagian netral atau aditif inert Misalnya dengan tidak takut pada bahawan yang kuat. Jadilah orang</p>

		yang rendah hati, mandiri, dan percaya diri.
--	--	----------------------------------------------

Tabel 4.3 Hasil wawancara responden

<b>Responden 1:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Jenis kelamin: Laki-laki</b></li> <li>• <b>Fakultas: Bisnis dan Ekonomika</b></li> <li>• <b>Usia: 22 tahun</b></li> </ul>		
No	Pertanyaan	Respon
1	Bagaimana pendapat anda tentang perbandingan ide yang dapat dirumuskan dari sebelum dan setelah menggunakan aplikasi ini dalam mengatasi permasalahan studi kasus yang diberikan?	Ide yang dihasilkan lebih banyak setelah menggunakan aplikasi ini. Rekomendasi Ide-ide yang diberikan juga lebih relevan terhadap penyelesaian permasalahannya dibandingkan sebelum menggunakan.
2	Menurut anda solusi apa yang potensial untuk mengatasi permasalahan terhadap studi kasus yang diberikan dengan menggunakan aplikasi ini?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi kasus 1: Dinamisasi.</li> <li>• Studi kasus 2: Tindakan awal.</li> <li>• Studi kasus 3: Substitusi mekanik.</li> </ul>
3	Apakah aplikasi ini membantu anda menjadi lebih paham untuk dapat mengimplementasikan TRIZ?	Aplikasi membantu pemahaman.
4	Apakah aplikasi ini mudah digunakan dari segi tampilan dan menu yang tersedia?	Aplikasi mudah digunakan.
<b>Responden 2:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Jenis kelamin: Laki-laki</b></li> <li>• <b>Fakultas: Bisnis dan Ekonomika</b></li> <li>• <b>Usia: 22 tahun</b></li> </ul>		
No	Pertanyaan	Respon
1	Bagaimana pendapat anda tentang perbandingan ide yang didapatkan sebelum dan setelah menggunakan aplikasi ini dalam menyelesaikan permasalahan studi kasus yang diberikan?	Setelah menggunakan aplikasi ini ide yang dihasilkan sangat membantu dalam mencari sebuah solusi. Ide-ide yang dihasilkan juga tidak terpikirkan sebelum menggunakan aplikasi ini.

2	Menurut anda solusi apa yang potensial untuk mengatasi permasalahan terhadap studi kasus yang diberikan dengan menggunakan aplikasi ini?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi kasus 1: Pneumatik dan Hidrolika.</li> <li>• Studi kasus 2: Tindakan awal.</li> <li>• Studi kasus 3: Suasana lebam.</li> </ul>
3	Apakah aplikasi ini membuat anda menjadi lebih paham untuk dapat mengimplementasikan TRIZ?	Aplikasi membantu pemahaman.
4	Apakah aplikasi ini mudah digunakan dari segi tampilan dan menu yang tersedia?	Aplikasi mudah digunakan.

**Responden 3:**

- **Jenis kelamin: Laki-laki**
- **Fakultas: Bisnis dan Ekonomika**
- **Usia: 22 tahun**

No	Pertanyaan	Respon
1	Bagaimana pendapat anda tentang perbandingan ide yang didapatkan sebelum dan setelah menggunakan aplikasi ini dalam menyelesaikan permasalahan studi kasus yang diberikan?	Setelah menggunakan aplikasi ini penyelesaian masalah menjadi lebih cepat. Ide-ide yang diberikan oleh aplikasi ini juga menjadi lebih solutif dibandingkan sebelum menggunakan.
2	Menurut anda solusi apa yang potensial untuk mengatasi permasalahan terhadap studi kasus yang diberikan dengan menggunakan aplikasi ini?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi kasus 1: Anti-berat badan.</li> <li>• Studi kasus 2: Perubahan parameter.</li> <li>• Studi kasus 3: Segmentasi.</li> </ul>
3	Apakah aplikasi ini membuat anda menjadi lebih paham untuk dapat mengimplementasikan TRIZ?	Aplikasi membantu pemahaman.
4	Apakah aplikasi ini mudah digunakan dari segi tampilan dan menu yang tersedia?	Aplikasi mudah digunakan.

**Responden 4:**

- **Jenis kelamin: Laki-laki**
- **Fakultas: Bisnis dan Ekonomika**
- **Usia: 22 tahun**

No	Pertanyaan	Respon
1	Bagaimana pendapat anda tentang perbandingan ide yang didapatkan	Setelah menggunakan aplikasi ini ide yang dihasilkan lebih banyak daripada sebelumnya.

	sebelum dan setelah menggunakan aplikasi ini dalam menyelesaikan permasalahan studi kasus yang diberikan?	Semua rekomendasi solusi yang dihasilkan juga dapat digunakan untuk solusi dari permasalahan yang diberikan.
2	Menurut anda solusi apa yang potensial untuk mengatasi permasalahan terhadap studi kasus yang diberikan dengan menggunakan aplikasi ini?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi kasus 1: Dinamisasi.</li> <li>• Studi kasus 2: Tindakan awal.</li> <li>• Studi kasus 3: Substitusi mekanik.</li> </ul>
3	Apakah aplikasi ini membuat anda menjadi lebih paham untuk dapat mengimplementasikan TRIZ?	Aplikasi membantu pemahaman.
4	Apakah aplikasi ini mudah digunakan dari segi tampilan dan menu yang tersedia?	Aplikasi mudah digunakan.

**Responden 5:**

- **Jenis kelamin: Laki-laki**
- **Fakultas: Bisnis dan Ekonomika**
- **Usia: 22 tahun**

No	Pertanyaan	Respon
1	Bagaimana pendapat anda tentang perbandingan ide yang didapatkan sebelum dan setelah menggunakan aplikasi ini dalam menyelesaikan permasalahan studi kasus yang diberikan?	Setelah menggunakan aplikasi ini banyak ide solusi baru yang terpikirkan dari sebelum menggunakannya dan dapat dilakukan dengan mudah.
2	Menurut anda solusi apa yang potensial untuk mengatasi permasalahan terhadap studi kasus yang diberikan dengan menggunakan aplikasi ini?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi kasus 1: Anti-berat badan.</li> <li>• Studi kasus 2: Perubahan 49arameter.</li> <li>• Studi kasus 3: Substitusi mekanik.</li> </ul>
3	Apakah aplikasi ini membuat anda menjadi lebih paham untuk dapat mengimplementasikan TRIZ?	Aplikasi membantu pemahaman.
4	Apakah aplikasi ini mudah digunakan dari segi tampilan dan menu yang tersedia?	Aplikasi mudah digunakan. Tampilannya terlalu monoton untuk dilihat.

**Responden 6:**

- **Jenis kelamin: Laki-laki**
- **Fakultas: Bisnis dan Ekonomika**
- **Usia: 22 tahun**

No	Pertanyaan	Respon
1	Bagaimana pendapat anda tentang perbandingan ide yang didapatkan sebelum dan setelah menggunakan aplikasi ini dalam menyelesaikan permasalahan studi kasus yang diberikan?	Setelah menggunakan aplikasi ini ide solusi yang dihasilkan menjadi lebih solutif dan variatif dibanding sebelumnya.
2	Menurut anda solusi apa yang potensial untuk mengatasi permasalahan terhadap studi kasus yang diberikan dengan menggunakan aplikasi ini?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi kasus 1: Anti-berat badan.</li> <li>• Studi kasus 2: Melewatkan.</li> <li>• Studi kasus 3: Tindakan awal.</li> </ul>
3	Apakah aplikasi ini membuat anda menjadi lebih paham untuk dapat mengimplementasikan TRIZ?	Aplikasi membantu pemahaman.
4	Apakah aplikasi ini mudah digunakan dari segi tampilan dan menu yang tersedia?	Aplikasi mudah digunakan.
<b>Responden 7:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Jenis kelamin: Perempuan</b></li> <li>• <b>Fakultas: Bisnis dan Ekonomika</b></li> <li>• <b>Usia: 22 tahun</b></li> </ul>		
No	Pertanyaan	Respon
1	Bagaimana pendapat anda tentang perbandingan ide yang didapatkan sebelum dan setelah menggunakan aplikasi ini dalam menyelesaikan permasalahan studi kasus yang diberikan?	Setelah menggunakan aplikasi ini ide solusi yang dihasilkan menjadi lebih banyak daripada sebelumnya. Ide solusinya juga lebih membantu daripada sebelumnya.
2	Menurut anda solusi apa yang potensial untuk mengatasi permasalahan terhadap studi kasus yang diberikan dengan menggunakan aplikasi ini?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi kasus 1: Dinamisasi.</li> <li>• Studi kasus 2: Tindakan awal.</li> <li>• Studi kasus 3: Substitusi mekanik.</li> </ul>
3	Apakah aplikasi ini membuat anda menjadi lebih paham untuk dapat mengimplementasikan TRIZ?	Aplikasi membantu pemahaman.
4	Apakah aplikasi ini mudah digunakan dari segi tampilan dan menu yang tersedia?	Aplikasi mudah digunakan.
<b>Responden 8:</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Jenis kelamin: Laki-laki</b></li> <li>• <b>Fakultas: Bisnis dan Ekonomika</b></li> <li>• <b>Usia: 22 tahun</b></li> </ul>		
No	Pertanyaan	Respon
1	Bagaimana pendapat anda tentang perbandingan ide yang didapatkan sebelum dan setelah menggunakan aplikasi ini dalam menyelesaikan permasalahan studi kasus yang diberikan?	Setelah menggunakan aplikasi ini lebih banyak ide yang terpikirkan daripada sebelumnya. Idanya juga lebih solutif daripada sebelumnya.
2	Menurut anda solusi apa yang potensial untuk mengatasi permasalahan terhadap studi kasus yang diberikan dengan menggunakan aplikasi ini?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi kasus 1: Anti-berat badan.</li> <li>• Studi kasus 2: Perubahan parameter.</li> <li>• Studi kasus 3: Segmentasi.</li> </ul>
3	Apakah aplikasi ini membuat anda menjadi lebih paham untuk dapat mengimplementasikan TRIZ?	Aplikasi membantu pemahaman.
4	Apakah aplikasi ini mudah digunakan dari segi tampilan dan menu yang tersedia?	Aplikasi mudah digunakan.
<b>Responden 9:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Jenis kelamin: Perempuan</b></li> <li>• <b>Fakultas: Bisnis dan Ekonomika</b></li> <li>• <b>Usia: 22 tahun</b></li> </ul>		
No	Pertanyaan	Respon
1	Bagaimana pendapat anda tentang perbandingan ide yang didapatkan sebelum dan setelah menggunakan aplikasi ini dalam menyelesaikan permasalahan studi kasus yang diberikan?	Setelah menggunakan aplikasi ini banyak ide baru muncul dari sebelum menggunakannya. Ide solusinya juga lebih relevan terhadap permasalahannya setelah menggunakan aplikasi ini.
2	Menurut anda solusi apa yang potensial untuk mengatasi permasalahan terhadap studi kasus yang diberikan dengan menggunakan aplikasi ini?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi kasus 1: Pneumatik dan Hidrolika.</li> <li>• Studi kasus 2: Perubahan parameter.</li> <li>• Studi kasus 3: Substitusi mekanik.</li> </ul>
3	Apakah aplikasi ini membuat anda menjadi lebih paham untuk dapat mengimplementasikan TRIZ?	Aplikasi membantu pemahaman.

4	Apakah aplikasi ini mudah digunakan dari segi tampilan dan menu yang tersedia?	Aplikasi mudah digunakan. Hanya saja tampilannya kurang menarik.
<b>Responden 10:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Jenis kelamin: Perempuan</b></li> <li>• <b>Fakultas: Bisnis dan Ekonomika</b></li> <li>• <b>Usia: 22 tahun</b></li> </ul>		
No	Pertanyaan	Respon
1	Bagaimana pendapat anda tentang perbandingan ide yang didapatkan sebelum dan setelah menggunakan aplikasi ini dalam menyelesaikan permasalahan studi kasus yang diberikan?	Setelah menggunakan aplikasi ini ide yang dihasilkan menjadi lebih banyak dengan cara yang mudah. Solusi-solusinya juga dapat mudah dipamahi.
2	Menurut anda solusi apa yang potensial untuk mengatasi permasalahan terhadap studi kasus yang diberikan dengan menggunakan aplikasi ini?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi kasus 1: Anti-berat badan.</li> <li>• Studi kasus 2: Tindakan awal.</li> <li>• Studi kasus 3: Suasana lebam.</li> </ul>
3	Apakah aplikasi ini membuat anda menjadi lebih paham untuk dapat mengimplementasikan TRIZ?	Aplikasi membantu pemahaman.
4	Apakah aplikasi ini mudah digunakan dari segi tampilan dan menu yang tersedia?	Aplikasi mudah digunakan.

Berdasarkan Tabel 4.3 dari wawancara yang dilakukan didapatkan hasil bahwa aplikasi yang dibangun dinilai sudah dapat membantu responden saat ingin menginisiasi sebuah ide untuk menghadapi suatu permasalahan khususnya pada bidang bisnis dan manajemen secara kreatif dan inovatif. Kreatif dan inovatif yang dimaksud yaitu kemampuan dalam merumuskan ide-ide baru dan mewujudkannya dalam mengatasi permasalahan (Rusdiana, 2014). Selain itu, aplikasi ini juga dapat dengan mudah digunakan dan dipamahi. Hal tersebut didukung berdasarkan responden yang berpartisipasi dalam penelitian ini. Responden yang berpartisipasi pada penelitian ini tersebar kepada mahasiswa fakultas bisnis dan ekonomika. Total responden yang didapatkan sebanyak 10 orang yang terdiri dari 7 laki-laki dan 3 perempuan pada usia 22 tahun.

Berdasarkan respon yang didapatkan menyatakan bahwa aplikasi ini dapat membantu mereka dalam melakukan inisiasi sebuah ide solusi terhadap studi kasus yang diberikan secara

kreatif dan inovatif. Pernyataan tersebut didapatkan berdasarkan point pertanyaan nomor 1 dengan melihat perbandingan sebelum dan setelah mereka menggunakan aplikasi dalam mengatasi permasalahan terhadap studi kasus yang diberikan. Perbandingan yang terlihat menunjukkan bahwa terjadi peningkatan terhadap ide yang dapat dirumuskan oleh mereka dari setelah menggunakan aplikasi ini menjadi lebih banyak dan solutif. Dari ide-ide baru yang didapatkan, responden juga dapat memilih mana solusi yang paling potensial menurut masing-masing responden dalam mengatasi permasalahan terhadap studi kasus yang diberikan dengan menggunakan aplikasi ini berdasarkan point pertanyaan nomor 2. Responden juga menyatakan bahwa aplikasi ini membuat mereka dapat lebih mengerti untuk mengimplementasikan TRIZ saat ingin menginisiasi sebuah ide berdasarkan point pertanyaan nomor 3. Selain itu, aplikasi ini juga dapat dengan mudah digunakan oleh responden berdasarkan point pertanyaan nomor 4.

Berdasarkan beberapa pernyataan responden juga didapatkan kekurangan pada aplikasi yang dibangun. Kekurangan tersebut yaitu dari segi tampilan aplikasi yang kurang menarik menurut beberapa responden karena terlalu monoton.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Setelah melakukan penelitian dari pengujian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil dari pengujian, tujuan dari aplikasi berbasis *mobile* yang dibangun sudah dinilai dapat tercapai, yakni sebagai alat yang dapat digunakan untuk membantu seseorang dalam menginisiasi sebuah ide inovasi dengan menggunakan TRIZ khususnya pada bidang bisnis dan manajemen. Hal itu didapatkan dari responden yang menyatakan bahwa aplikasi yang dibangun telah membantu mereka dalam merumuskan ide-ide baru dengan melihat rekomendasi solusi-solusi yang dapat dihasilkan oleh aplikasi ini. Dari ide-ide yang dihasilkan oleh aplikasi ini responden juga dapat memilih solusi yang paling berpotensi untuk dapat diwujudkan dalam mengatasi permasalahan yang terdapat pada bidang bisnis dan manajemen. Selain itu, aplikasi yang dibangun juga telah mendapatkan validitas dari ahli praktisi TRIZ yang sudah tersertifikasi sehingga kaidah-kaidah yang terdapat pada TRIZ untuk bisnis dan manajemen pada aplikasi ini sudah dinilai dapat digunakan pengguna sesuai dengan kebutuhannya.

#### **5.2 Saran**

Saran yang didapatkan dalam penelitian ini terhadap aplikasi yang dibangun sebaiknya dalam segi tampilan dibuat menjadi lebih menarik sehingga dapat meningkatkan ketertarikan pengguna dalam menggunakan aplikasi ini. Selain itu, berdasarkan manfaat yang terdapat pada aplikasi yang dibangun pada penelitian ini maka diharapkan aplikasi ini dapat dikembangkan lagi untuk dapat dirilis di toko aplikasi resmi salah satunya Google Play Store agar dapat digunakan oleh masyarakat luas.

## DAFTAR PUSTAKA

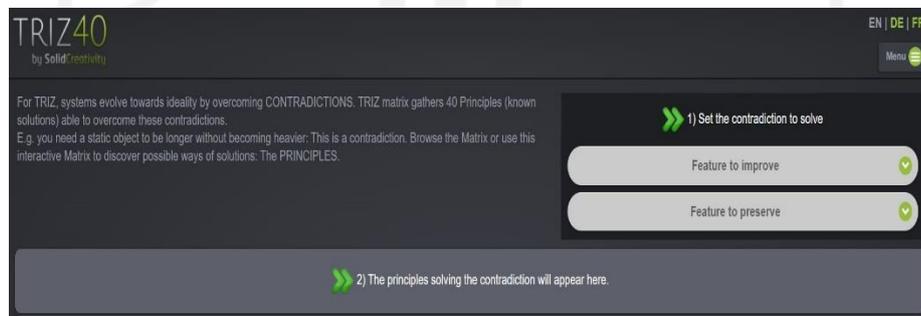
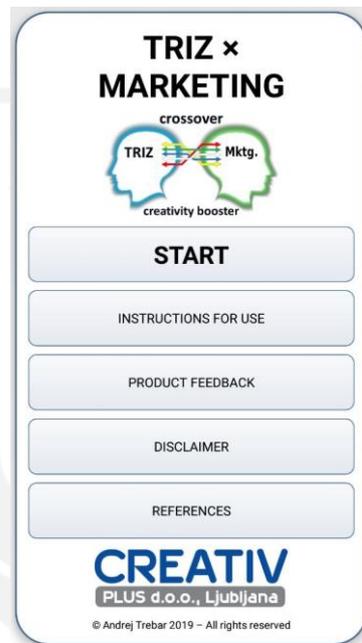
- Danang. (2018). INOVASI DAN KREATIF DALAM ENTREPRENEUR MENUJU REVOLUSI INDUSTRI 4.0. In *Job Outlook Mencari Atribut Ideal Lulusan Perguruan Tinggi*.
- Dasar-Dasar Manajemen dan Bisnis - Marto Silalahi, Imas Komariyah, Angri Puspita Sari, Sukarman Purba, Acai Sudirman, Nur Arif Nugraha, Pratiwi Bernadetta Purba, Lenny Menara Sari Saragih, Dyah Gandasari, Eko Sudarmanto, Idah Kusuma Dewi, Diena Dwidienaw. (2020).
- Ekmekci, I., & Nebati, E. E. (2019). Triz Methodology and Applications. *Procedia Computer Science*, 158, 303–315.
- Govindarajan, U. H., Daniel Sheu, D., & Mann, D. (2019). Review of systematic software innovation using TRIZ. In *International Journal of Systematic Innovation* (Vol. 5, Issue 3, pp. 72–90).
- Haryono, K., Fathony, I., & Nugraha, R. (2021). *A proposed prototype of TRIZ mobile application in Business and Management TRIZ*.
- Huang, S. C. (2020). Exploring the formulation of book pricing strategies in economics with a TRIZ approach to business management. *International Journal of Systematic Innovation*, 6(1), 46–54.
- Liu, H., Qu, H., & Li, Y. (2017). An Analytical Framework for the Evolution of Innovation of Niches in Business Ecosystems based on TRIZ. *Procedia Engineering*, 174, 37–44.
- PETROV, V., PETROV, V., & PETROV, D. (2021). PRACTICE OF SOLVING BUSINESS PROBLEMS USING TRIZ TOOLS. *ACTA TECHNICA NAPOCENSIS - Series: APPLIED MATHEMATICS, MECHANICS, and ENGINEERING*, 64(3).
- Rapanna, P. (2022). *Menembus Globalisasi Di Pusaran Kearifan Lokal*. OSF Preprints.
- Rusdiana, H. A., Kewirausahaan, M., & Setia KEWIRAUSAHAAN, P. (2014). *Kewirausahaan: Teori dan Praktik*.
- San, Y. T. (2019). *TRIZ: System innovation in Bussines & Management*. FirstFruits Sdn Bhd.
- Simanjuntak, M., Banjarnahor, A. R., Hamidah, O., Hasibuan, A., Harizahayu, Simarmata, H. M. P., Hendrixon, Jamaludin, Simarmata, J., Parewe, A. M. A. K., Hasanah, N., & Kifta, D. A. (2021). Manajemen Teknologi dan Inovasi - Mariana Simanjuntak, Astri Rumondang Banjarnahor, Ovi Hamidah Sari, Abdurrozzaq Hasibuan, Harizahayu

- Harizahayu, Hengki Mangiring Parulian Simarmata, Hendrixon Hendrixon, Jamaludin Jamaludin, Janner Simarmata, Andi Maulid. In *Yayasan Kita Menulis*.
- Sklyarova, O., ... A. M.-... of E. &, & 2020, undefined. (2020). Application of TRIZ Technique in the Organizations' Activity. *Scholar.Archive.Org*, VIII(4), 563–571.
- Tsygankova, V. N. (2019). Application of the theory of inventive problem solving to amplifying creativity of employees. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 483(1), 012096.
- Wijaya, R. A., Ilhama Qurratu'aini, N., & Paramastri, B. (2019). Pentingnya Pengelolaan Inovasi Dalam Era Persaingan. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Indonesia*, 5(2), 217–227.
- Yulius, Y. (2021). *Modul Manajemen Kreatif dan Inovatif*. 1–36.



## LAMPIRAN

### A. Analisis kebutuhan sistem



**TRIZ** Theory of Inventive Problem Solving

Systematic Innovation in  
**Business &  
Management**



Yeoh Teong San, Ph.D.

Worsening Parameter →	Improving Parameter ↓																																								
	Degree of responsibility of employee	Degree of responsibility of supervisor	Coverage/span of employee responsibility	Coverage/span of supervisor responsibility	Number of contacts/interfaces of employee	Number of contacts/interfaces of supervisor	Bandwidth of employee	Bandwidth of supervisor	Speed or response time	Force or extent of response/action	Stress/Pressure	Organizational hierarchy/level	Stability of organization	Strength or ability to handle stress/pressure	Time is taken to complete the tasks by an employee	Time is taken to complete the tasks by a supervisor	Type of interaction	Visibility	Amount of effort put in by the employee	Amount of effort put in by the supervisor	Results or amount of output produced	Loss/waste of energy	Loss of team members	Loss of information	Loss of time	Number of team members	Reliability/Robustness	Actual compared to plan	Precision Consistency	Object-affected harmful factors	Object-generated harmful factors	Ease of manufacture	Ease of operation	Ease of repair	Adaptability	System Complexity	Difficulty of detecting and measuring	Extent of automation	Productivity		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
Degree of responsibility of employee	1	+		15	29	29	29	2	8	10	10	10	1	28	5		6	19	35	12	6	5	10	10	3	3	28	22	22	27	35	2	29	26	28	26	28	26	26	35	
Degree of responsibility of supervisor	2		+		1	30	35	2	15	10	10	10	10	29	27	2	19	32	19	19	19	18	15	10	19	6	28	1	19	22	35	28	6	2	19	1	10	10	28	2	28
Coverage/span of employee responsibility	3	8		+	15	7	7	13	17	17	1	1	8	8	35	19	10	32	8	36	2	7	4	15	29	10	10	28	10	1	15	1	15	29	1	14	1	35	1	14	14
Coverage/span of supervisor responsibility	4		35		28	7	17	28	10	1	13	13	15	15	37	1	3	3	12	6	28	10	24	30	29	15	32	2	1	15	2	3	1	15	2	3	1	26		30	7
Number of contacts/interfaces of employee	5	2		14	15	18	17	29	19	10	10	5	11	3	2	15	16	15	19	15	18	15	24	26	30	29	26	2	17	13	15	15	15	15	15	14	1	2	14	10	
Number of contacts/interfaces of supervisor	6	2	30		26	7	7	1	18	15	10	2	38	40	2	2	35	2	32	17	17	14	10	10	10	2	14	2	27	2	22	1	40	16	1	15	1	23	10		
Bandwidth of employee	7	2	14		1	1	4	29	15	6	1	28	9	6	1	35	34	2	39	35	6	15	39	2	2	14	14	25	22	17	35	29	15	10	15	26	29	3	10		
Bandwidth of supervisor	8	26	35		8	35	3	38	37	4	2	7	34	9	35	35	10	35	30	30	6	13	10	35	35	3	35	10	10	35	34	30	3	35	1	1	2	17	37		
Speed or response time	9	2	13		13	29	7	13	6	35	28	8	3	19	3	19	28	10	15	19	14	10	13	13	10	11	28	10	1	35	32	28	2	35	32	34	10	3	10		
Force or extent of response/action	10	8	18	17	19	28	10	15	18	9	36	28	11	10	14	2	19	10	17	16	15	14	35	10	10	14	3	28	1	13	15	1	15	15	26	36	2	3			
Stress/Pressure	11	36	29	35	35	10	10	6	35	6	36	+	35	9	19	3	39	14	37	37	2	10	10	36	36	10	13	6	3	22	33	1	1	15	19	2	35	14			
Organizational hierarchy/level	12	10	34	14	34	4	7	15	10	15	10	+	1	14	26	13	13	2	2	4	6	14	3	29	10	36	10	28	32	1	35	32	15	3	2	1	29	15			
Stability of organization	13	21	26	13	2	2	28	34	33	33	10	22	17	13	39	3	32	27	27	32	14	2	14	1	35	15	15	13	1	24	40	35	3	3	3	3	2	27			
Strength or ability to handle stress/pressure	14	1	40	1	15	3	9	10	8	10	10	10	10	13	27	3	30	19	35	10	35	28	29	29	10	29	11	3	3	18	15	11	32	27	15	2	27	29			
Time is taken to complete the tasks by an employee	15	15	1	35	2	19	9	3	3	2	3	26	3	3	10	+	19	2	4	5	10	10	10	10	10	35	2	13	3	16	16	16	12	10	12	10	35	6	17		
Worsening Parameter	Degree of responsibility of employee	Degree of responsibility of supervisor	Coverage/span of employee responsibility	Coverage/span of supervisor responsibility	Number of contacts/interfaces of employee	Number of contacts/interfaces of supervisor	Bandwidth of employee	Bandwidth of supervisor	Speed or response time	Force or extent of response/action	Stress/Pressure	Organizational hierarchy/level	Stability of organization	Strength or ability to handle stress/pressure	Time is taken to complete the tasks by an employee	Time is taken to complete the tasks by a supervisor	Type of interaction	Visibility	Amount of effort put in by the employee	Amount of effort put in by the supervisor	Results or amount of output produced	Loss/waste of energy	Loss of team members	Loss of information	Loss of time	Number of team members	Reliability/Robustness	Actual compared to plan	Precision Consistency	Object-affected harmful factors	Object-generated harmful factors	Ease of manufacture	Ease of operation	Ease of repair	Adaptability	System Complexity	Difficulty of detecting and measuring	Extent of automation	Productivity		





## B. Implementasi sistem

