



TESIS - BM185407

**EVALUASI PERBAIKAN SISTEM (BUGFIX)
DENGAN METODE FAILURE MODE & EFFECT
ANALYSIS PADA APLIKASI ANDROID DI PT AKU
PINTAR INDONESIA @)**

**LUTVIANTO PEBRI HANDOKO
09211750014006**

**Dosen Pembimbing:
Dr. Ir. Mokh. Suef. M.Sc.(Eng)**

**Departemen Manajemen Teknologi
Fakultas Bisnis Dan Manajemen Teknologi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2019**



TESIS - BM185407

**EVALUASI PERBAIKAN KESALAHAN SISTEM
(BUGFIX) DENGAN METODE FAILURE MODE &
EFFECT ANALYSIS PADA APLIKASI ANDROID DI
PT AKU PINTAR INDONESIA @)**

LUTVIANTO PEBRI HANDOKO
09211750014006

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. Mokh. Suef, M.Sc.(Eng)

**DEPARTEMEN MANAJEMEN TEKNOLOGI
FAKULTAS BISNIS DAN MANAJEMEN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2019**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar Magister Manajemen Teknologi (M.MT)

di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

Lutvianto Pebri Handoko

NRP: 09211750014006

Tanggal Ujian: 5 Juli 2019

Periode Wisuda: September 2019

Disetujui oleh:

Pembimbing:

1. Dr. Ir. Mokh. Suef, M.Sc.(Eng)
NIP: 196506301990031002



Penguji:

1. Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng.Sc
NIP: 195903181987011001



2. Prof. Dr. Ir. Moses L. Singgih, M.Sc., M.Reg.Sc
NIP: 195908171987031002



Kepala Departemen Manajemen Teknologi

Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi



Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng, Ph.D, CSCP
NIP: 196912311994121076

Halaman ini sengaja dikosongkan

EVALUASI PERBAIKAN KESALAHAN SISTEM (*BUG*) DENGAN METODE *FAILURE MODE & EFFECT* *ANALYSIS* PADA APLIKASI ANDROID DI PT AKU PINTAR INDONESIA @¹)

Nama mahasiswa : Lutvianto Pebri Handoko
NRP : 09211750014006
Pembimbing : Dr. Ir. Mokh. Suef, M.Sc.(Eng)

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi merubah proses belajar secara konvensional menjadi digital yang banyak dikembangkan oleh industri *startup* pendidikan. PT Aku Pintar Indonesia adalah salah satu industri *startup* pendidikan yang saat ini mengembangkan aplikasi berbasis Android. Permasalahan yang sering muncul dalam manajemen resiko adalah kesalahan sistem (*bug*) yang bisa saja muncul pada berbagai fitur maupun proses administratif sehingga perlu dilakukan perbaikan kesalahan sistem (*Bugfix*).

Di tengah ketatnya industri *startup* pendidikan maka layanan aplikasi Aku Pintar harus bisa memberikan layanan prima bagi penggunaannya, karena dengan terjadinya *Bug* akan merugikan Aku Pintar antara lainnya adalah proses belajar terganggu, pengguna semakin tidak percaya, oleh karena itu perlu melakukan pembuatan prioritas penyelesaian kesalahan sistem (*Bugfix*). Pada penelitian ini akan membantu PT Aku Pintar Indonesia dalam pemilihan prioritas pengerjaan kesalahan sistem (*Bugfix*) guna meningkatkan layanan yang diberikan. Metode penelitian yang digunakan adalah *FAILURE MODE & EFFECT ANALYSIS* (FMEA). Pada penelitian ini menggunakan alat guna melacak kesalahan sistem (*Bug*) yang berbasis web yaitu *Google Play Console*. Tingkat kerugian yang ditimbulkan dari masing-masing kesalahan ditentukan dengan memanfaatkan *expert judgement* dalam sebuah *Focus Grup Discussion*.

Penelitian ini mengidentifikasi 9 kesalahan sistem (*Bug*) pada bagian administrasi dan 47 kesalahan sistem (*Bug*) pada bagian fitur. Hasil pengerjaan *risk mapping* administrasi level ekstrem membutuhkan waktu 40 jam, level tinggi tidak terjadi kesalahan sistem, level moderat membutuhkan waktu 16 jam, level rendah membutuhkan waktu 4 jam, sedangkan bagian fitur pada level ekstrem membutuhkan waktu 16 jam, level tinggi membutuhkan waktu 16 jam, level moderat membutuhkan waktu 8 jam, dan level rendah membutuhkan waktu 4–8 jam. Melalui penerapan metode FMEA dapat mengurangi tingkat kesalahan sistem secara keseluruhan.

Kata kunci: android, FMEA, kesalahan sistem/*bug*, manajemen resiko

@¹ Perusahaan Teknologi Informasi yang bergerak pada bidang Pendidikan

EVALUATION OF BUILDING SYSTEM (BUG) ERRORS USING FAILURE MODE & EFFECT ANALYSIS METHOD IN ANDROID APPLICATIONS IN PT AKU PINTAR INDONESIA @²)

Nama mahasiswa : Lutvianto Pebri Handoko
NRP : 09211750014006
Pembimbing : Dr. Ir. Mokh. Suef, M.Sc.(Eng)

ABSTRACT

The development of information technology has transformed conventional learning processes into digital ones which are developed by many educational start-up industries. PT. Aku Pintar Indonesia is one of educational start-up industries developing an android-based application. The frequently problems arise in risk management are system errors (bugs) could appear in various both the features and administrative processes that need system error repair (Bugfix).

In the midst of the tightness of educational start-up industry, Aku Pintar application service must be able to provide excellent service to the users, because the occurrence of bug will harm Aku Pintar in several aspects, such as, the distraction in learning processes, the reduction in users' trust, the decreases of users' convenience. Therefore, it is necessary to conduct a planned priority of bugfix completion and considering the effects and frequency of the occurrences. This research aims to help Aku Pintar Indonesia enterprise in choosing the priority of system error repair (Bugfix). The research method used is FAILURE MODE & EFFECT ANALYSIS (FMEA). This research used a web-based tool to track the system errors, named Google Play Console. . The disadvantage level appeared from each errors determined by utilizing expert judgment in a Focus Group Discussion (FGD).

This study identified 9 system errors (Bugs) in the administration section and 47 system errors (Bugs) in the features section. The result of risk mapping in administration section took 40 hours for very high level, none for high level, 16 hours for medium level, and 4 hours for low level. While the feature section took 16 hours for very high level, 16 hours for high level, 8 hours for medium level, and 4-8 hours for low level. The implementation of FMEA method could decrease the overall system errors.

Keywords: android, FMEA, risk management, system error / bug

@² Information Technology Company engaged in Education

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhana Wa Ta'ala yang telah memberikan kekuatan sehingga saya dapat melaksanakan Seminar Proposal yang berjudul “*Evaluasi Perbaikan Kesalahan Sistem dengan Metode Failure Mode Effect Analysis pada Aplikasi Android di PT Aku Pintar Indonesia*” dan menyelesaikan proposal ini tepat pada waktunya. Seminar Proposal ini merupakan syarat kelulusan bagi mahasiswa Magister Manajemen Teknologi FBMT-ITS Surabaya.

Selama penyusunan proposal ini, saya banyak sekali mendapat bimbingan, dorongan, serta bantuan dari banyak pihak. Untuk itu, saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Nyoman Pujawan., M.Eng., Ph.D., CSCP selaku Kepala Departemen Magister Manajemen Teknologi FBMT-ITS Surabaya.
2. Dr. Ir. Mokh, Suef, M.Sc.(Eng) selaku Dosen Pembimbing dan Sekretaris Departemen Magister Manajemen Teknologi FBMT-ITS, yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan saran, bimbingan dan dukungan kepada kami.
3. Bapak Dr.Techn. Ir. R.V. Hari Ginardi, M.Sc selaku Kepala Program Studi Departemen Magister Manajemen Teknologi FBMT-ITS Surabaya.
4. Bapak dan Ibu Dosen pengajar serta seluruh karyawan Departemen Magister Manajemen Teknologi FBMT-ITS Surabaya.
5. Orang tua dan saudara-saudara atas doa, dukungan, bimbingan, perhatian, dan kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
6. Teman-teman seperjuangan Departemen Magister Manajemen Teknologi FBMT-ITS Surabaya angkatan 2017 Genap atas dukungan yang telah diberikan.

Kami menyadari bahwa penulisan laporan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, oleh karena itu kami sangat mengharapkan saran dan masukan yang membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Surabaya, 16 Juli 2019

Penyusun

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	6
I.3 Tujuan Penelitian	6
I.4 Batasan dan Asumsi.....	6
I.5 Manfaat Penelitian	7
I.6 Sistematika Penulisan Proposal	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 PT Aku Pintar Indonesia.....	9
II.1.1 Fitur Aplikasi PT Aku Pintar Indonesia	9
II.2 Sistem Pengembangan Aplikasi Android	14
II.2.1 <i>Rapid Application Development (RAD)</i>	15
II.2.2 <i>Eclipse IDE</i>	15
II.2.3 UML	15
II.3 Gangguan Sistem Aplikasi (<i>Bug</i>)	17
II.4 Kegiatan Perawatan yang dilakukan PT Aku Pintar Indonesia	19
II.8.1 Pemeriksaan Rutin	19
II.8.2 Pemeliharaan Korektif	20
II.8.3 Pemeliharaan Preventif	20
II.5 Dampak yang Terjadi Akibat Gangguan pada Kesalahan Sistem (<i>Bug</i>)..	20
II.6 Pemeliharaan.....	21
II.6.1 Tujuan Pemeliharaan	22
II.6.2 Fungsi Pemeliharaan.....	22
II.6.3 Jenis Pekerjaan Pemeliharaan (<i>Maintenance Work Types</i>).....	23

II.7	Manajemen Risiko	24
II.8	JENIS JENIS METODE ANALISA RESIKO	25
II.8.1	<i>FAILURE MODE & EFFECT ANALYSIS</i> (FMEA)	25
II.8.2	<i>What-if/Check List</i>	33
II.8.3	Hazop (<i>Hazard And Operability Study</i>)	33
II.8.4	<i>FAULT TREE ANALYSIS</i> (FTA)	34
II.8.5	<i>Event Tree Analysis</i> (ETA)	34
II.9	<i>Risk Mapping</i>	35
II.10	<i>Risk Mitigation</i>	37
II.11	Penelitian Terdahulu	38
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	47
III.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	47
III.2	Tahap Pengumpulan Data	48
III.2.1	Identifikasi Gangguan Kesalahan Sistem (<i>Bug</i>)	48
III.2.2	Penjabaran Gangguan Kesalahan Sistem (<i>Bug</i>)	48
III.2.3	<i>Risk Assesment</i> dengan Metode FMEA	49
III.3	Tahap Pengolahan Data	49
III.3.1	<i>Risk Mapping</i>	49
III.3.2	<i>Risk Mitigation</i>	50
III.4	Tahap Penarikan Kesimpulan	50
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	51
IV.1	Analisa Kesalahan Sistem/ <i>Bug</i>	51
IV.1.1	Deskripsi Data	51
IV.1.2	Analisa Kesalahan Sistem/ <i>Bug</i> Administrasi Aplikasi	52
IV.1.3	Analisa Kesalahan Sistem/ <i>Bug</i> Fitur Aplikasi	53
IV.2	<i>Risk Mapping</i> Kesalahan Sistem/ <i>Bug</i> Aplikasi Aku Pintar	62
IV.2.1	<i>Risk Mapping</i> Kesalahan Sistem pada Bagian Administrasi	63
IV.2.2	<i>Risk Mapping</i> Kesalahan Sistem pada Bagian Fitur	69
IV.3	Mitigasi Resiko Kesalahan Sistem/ <i>Bug</i> Aplikasi Aku Pintar	90
IV.3.1	Mitigasi Resiko Kesalahan pada Bagian Administrasi	90
IV.3.2	Mitigasi Resiko Kesalahan pada Bagian Fitur	93
BAB V	KESIMPULAN	105
	DAFTAR PUSTAKA	107
	LAMPIRAN	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Aplikasi Aku Pintar.....	2
Gambar 2.1	Layanan Registrasi pada Aplikasi Aku Pintar	9
Gambar 2.2	Layanan Kelola pada Aplikasi Aku Pintar.....	10
Gambar 2.3	Fitur Minat Pintar pada Aplikasi Aku Pintar	11
Gambar 2.4	Fitur Belajar Pintar pada Aplikasi Aku Pintar	11
Gambar 2.5	Fitur Kampus Pintar pada Aplikasi Aku Pintar	12
Gambar 2.6	Fitur APlive pada Aplikasi Aku Pintar	13
Gambar 2.7	Fitur Tes Pintar pada Aplikasi Aku Pintar.....	14
Gambar 2.8	<i>Risk Mapping</i>	36
Gambar 3.1	Diagram Alur Penelitian	48
Gambar 4.1	<i>Risk Mapping</i>	68
Gambar 4.2	Peta Resiko Administrasi Aku Pintar	69
Gambar 4.3	<i>Risk Mapping</i>	88
Gambar 4.4	Peta Resiko Fitur Aku Pintar	89

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Kesalahan Sistem (<i>Bug</i>) pada Jenis Android	4
Tabel 2.1	Kriteria <i>Severity</i> dalam prespektif proses	29
Tabel 2.2	Kriteria <i>Occurrence</i> dalam prespektif proses.....	30
Tabel 2.3	Indikator <i>Detection</i> dalam perspektif proses.....	30
Tabel 2.4	Tabel FMEA.....	33
Tabel 2.5	Definisi Tingkat Risiko	36
Tabel 2.6	Penelitian Terdahulu	38
Tabel 4.1	Kesalahan Sistem/ <i>Bug</i> Administrasi Aku Pintar.....	52
Tabel 4.2	Kesalahan Sistem (<i>Bug</i>) Fitur Aplikasi Aku Pintar	54
Tabel 4.3	Indikator <i>Occurrence</i> dalam prespektif proses	58
Tabel 4.4	Kriteria Pengukuran <i>Occurrence</i>	59
Tabel 4.5	Indikator <i>Severity</i> dalam perspektif proses	60
Tabel 4.6	Kriteria Pengukuran <i>Severity</i>	61
Tabel 4.7	Tabel FMEA pada Administrasi Aku Pintar	64
Tabel 4.8	Tabel FMEA pada Fitur Aku Pintar.....	70
Tabel 4.9	Mitigasi Kesalahan Sistem/ <i>Bug</i> pada Administrasi Aku Pintar.....	91
Tabel 4.10	Mitigasi Kesalahan Sistem/ <i>Bug</i> pada Fitur Aku Pintar.....	94

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan bagi setiap bangsa merupakan salah satu kebutuhan mendasar manusia, dengan pendidikan pula kesejahteraan baik ekonomi maupun sosial dapat terwujud. Selain berfungsi untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, pendidikan merupakan sarana untuk membentuk karakter, keahlian, dan kemampuan dalam berbagai aktivitas kehidupan sehari-hari. Menurut Indah Budiati (2018), pada tahun 2020-2030 akan terjadi bonus demografi jumlah usia produktif di Indonesia akan mencapai 45,4% dari total jumlah penduduk Indonesia, sehingga harus difikirkan agar tidak sampai menjadi bencana demografi. Hal ini tentunya menjadi sisi positif bagi bangsa Indonesia, sehingga perlu adanya solusi untuk mempersiapkan SDM Indonesia yang mampu dan terlatih.

Perkembangan teknologi informasi yang pesat memberikan dampak terhadap aktivitas dalam berbagai bidang kehidupan dan tak terkecuali dunia pendidikan. Manfaat penggunaan teknologi informasi pada bidang pendidikan yaitu mewujudkan perubahan pembelajaran secara konvensional menjadi berbasis teknologi informasi atau dikenal sebagai *eLearning*. Menurut Hartley (2006), bahwa *eLearning* merupakan suatu proses belajar dan mengajar yang kegiatannya dapat tersampaikan melalui media internet, intranet atau media jaringan komputer lain.



Gambar 1.1 Tampilan Halaman Utama Aplikasi Aku Pintar

Dari berbagai permasalahan dan peluang yang telah disampaikan di atas, salah satunya adalah perusahaan *Startup* Aku Pintar yang turut serta hadir dalam rangka menyiapkan SDM Indonesia yang berkualitas dengan mengetahui minat bakatnya, serta memberikan fasilitas pendidikan di atas awan (*Cloud*) guna turut membantu pemerataan pendidikan di Indonesia. PT Aku Pintar Indonesia merupakan perusahaan swasta yang bergerak pada bidang teknologi pendidikan dan telah sah secara hukum sejak tanggal 1 Februari 2019.

Menurut Purbasari (2013), dalam penelitiannya tentang pengembangan aplikasi berbasis *Android* sebagai sarana pembelajaran memberikan kesimpulan bahwa dengan hadirnya *mobile learning* melalui gawai pintar dapat menjadi alternatif pembelajaran yang sudah ada dan mampu menghadirkan kesempatan bagi pelajar untuk melakukan proses belajar mengajar secara mandiri dan menguasainya di manapun dan kapan pun. Namun setiap sistem pasti memiliki celahnya untuk terjadi kesalahan sistem maupun resiko malfungsi, hal ini banyak terjadi akibat *bug* pada sistem itu sendiri, ada pula karena virus seperti *WannaCry ransomware* yang 2017 lalu membuat seluruh dunia waspada akan keamanan sistemnya, selain itu adapula resiko dari *hecker* atau peretas yang mencoba memasuki sistem suatu institusi secara paksa yang dapat menyebabkan kesalahan sistem, seperti halnya

sistem aplikasi Aku Pintar dengan 4 bulan setelah diluncurkan sudah memiliki pengguna sebesar 250.000, hal ini tidak bisa dipungkiri semakin banyak pengguna semakin banyak pula kesalahan sistem yang terjadi. Menurut data survei sistem kami *Google Play Console* (22 April 2019) sebanyak 96,3% pengguna bebas dari kesalahan sistem (*bug*) sedangkan pada kisaran 3,7% – 4% pengguna terdampak *bug*, dan pada standar aplikasi pendidikan sebesar 95%, sehingga semakin banyak pengguna maka akan semakin banyak pula yang terdampak *bug*.

Kesalahan pada sistem yang biasa disebut *bug* menurut Grace Hopper yang dikutip oleh Wilman Rahman (2014), merupakan tidak bekerjanya suatu sistem komputer atau program komputer karena mengalami kesalahan dan para ahli mengatakan sistem sedang melakukan proses *debugging*, *bug* sendiri berasal dari kata serangga kecil yang kala itu menyebabkan komputer Harvard Mark II rusak pada bagian *relay*.

Adapun beberapa penyebab terjadinya *bug* seperti kesalahan manusia (pengembang) yang tidak disengaja, kurang adanya komunikasi antara pengembang yang satu dan lainnya, kurangnya pengujian produk, serta permasalahan teknis lainnya. Pengembang dapat melakukan kesalahan baik dalam sumber kode (*source code*) atau pada desain perangkat lunak atau aplikasi itu sendiri. *Bug* pada aplikasi atau perangkat lunak bisa muncul dimungkinkan karena kerangka (*framework*) dan pada sistem operasi yang digunakan. Pada beberapa kasus yang terjadi *bug* disebabkan oleh penyusun (*compiler*) menghasilkan kode yang salah. Pada perangkat lunak yang memiliki *bug* apalagi dalam jumlah besar dapat terganggu kinerja fungsinya, dan perangkat tersebut akan digolongkan sebagai *buggy* atau cacat. Selain itu *bug* (kesalahan sistem) dapat mengakibatkan berbagai tingkat ketidaknyamanan kepada pengguna program atau aplikasi. Oleh karena itu khususnya pada aplikasi Aku Pintar penanganan akan *bug* haruslah terkontrol dengan baik. Berikut data tentang jumlah perbandingan kesalahan sistem (*bug*) dalam 60 hari terakhir dengan jenis *Operating System Android* yang bisa digunakan untuk mengakses aplikasi Aku Pintar.

Tabel 1.1 Kesalahan Sistem (*Bug*) pada Beberapa Jenis Android

Jenis Android	Total Bug
Android 5.0	43
Android 5.1	212
Andorid 6.0	255
Android 7.0	104
Android 7.1	292
Android 8.0	133
Android 8.1	516
Android 9	121
Total Bug	1.676

Sumber: (Google Play Console, 12 Maret 2019)

Pada Tabel 1.1 telah diberikan gambaran tentang kesalahan sistem (*bug*) yang terjadi pada masing masing *Operating System Android*. Aplikasi Aku Pintar hanya bisa digunakan oleh *Operating System Android* 5.0 hingga 9.0. Pada proses untuk mendeteksi terjadinya kesalahan sistem ini PT Aku Pintar Indonesia menggunakan *Google Play Console* hingga permasalahan dapat terdeteksi pada tipe *Operating System Android* yang mana dan beberapa data penunjang lain seperti frekuensi kejadian, total pengguna yang terdampak dan lain lain. Sehingga memungkinkan untuk mendapatkan data dari kegagalan sistem ini untuk diproses perbaikan sistem.

Selama ini kegiatan *Bug Fix* atau menyelesaikan permasalahan pada sistem PT Aku Pintar Indonesia dikerjakan secara manual dari yang paling mudah, padahal pengguna menunggu sistem bisa jalan seperti semula dan perlu adanya skala prioritas *bug* mana dahulu yang harus dibetulkan guna meningkatkan pelayanan pelanggan. Hal ini tentunya akan meminimalkan kerugian yang disebabkan oleh *bug* baik secara loyalitasa maupun kepuasan pengguna. Penanganan kesalahan sistem terbagi pada bagian pertama yaitu administratif meliputi registrasi, *customer service*, kelola akun dan lain lain, serta bagian kedua yaitu semua jenis fitur seperti Minat Pintar, Belajar Pintar dan lain lain.

Hal-hal yang dapat diupayakan guna mengurangi adanya kesalahan sistem akibat *bug* ialah melakukan kegiatan perawatan pencegahan yaitu kegiatan perawatan yang dilakukan sebelum terjadi kerusakan. Pada umumnya sebuah produk yang dihasilkan oleh manusia, pasti ada yang rusak, tetapi usia penggunaannya dapat diperpanjang dengan melakukan perbaikan yang dikenal dengan pemeliharaan (Hadi, 1992). Menurut Ebeling (1997), *preventive maintenance* merupakan perawatan yang dilakukan secara terjadwal umumnya secara periodik. Selain itu yang tak kalah penting adalah melakukan manajemen resiko, hal ini dilakukan untuk meminimalkan efek dari resiko tersebut. Menurut Vaughan (2013), manajemen resiko merupakan pendekatan secara ilmiah yang berfungsi dalam membenahi dan mengatasi segala resiko melalui antisipasi kerugian-kerugian yang terjadi dan melaksanakan prosedur yang mampu untuk meminimalkan terjadinya kerugian.

Bila melihat dampak hilangnya loyalitas dan kepuasan pelanggan, PT Aku Pintar Indonesia akan kehilangan pengguna setia, sementara dana untuk pemeliharaan berkala terbatas. Sehingga perlu adanya kegiatan mitigasi risiko kesalahan sistem (*Bug Fix*) dengan menggunakan metode *FAILURE MODE & EFFECT ANALYSIS* agar rencana pemeliharaan dan manajemen resiko dapat lebih efektif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka permasalahan yang akan diselesaikan pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Kesalahan sistem (*Bug*) apa saja yang terjadi pada aplikasi android Aku Pintar?
2. Apa saja risiko dan penyebab gangguan pada bagian administratif dan bagian fitur aplikasi android Aku Pintar yang akan dievaluasi dan dihitung dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA)?
3. Apa saja tindakan prioritas perawatan yang tepat dan efisien dengan pertimbangan kepuasan pelanggan serta meningkatnya pengguna setia akibat terjadinya kesalahan sistem (*Bug*) melalui evaluasi perhitungan menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kesalahan sistem (*Bug*) yang terjadi pada aplikasi android Aku Pintar.
2. Melakukan evaluasi risiko dan penyebab gangguan pada bagian administratif dan bagian fitur aplikasi android Aku Pintar yang akan dievaluasi serta dihitung dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA).
3. Menentukan tindakan prioritas perawatan yang tepat dan efisien dengan pertimbangan kepuasan pelanggan serta meningkatnya pengguna setia akibat terjadinya kesalahan sistem (*Bug*) melalui evaluasi perhitungan menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA).

1.4 Batasan dan Asumsi

Adapun batasan-batasan yang digunakan dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada aplikasi android Aku Pintar melingkupi bagian administratif dan bagian jenis-jenis fitur.
2. Penelitian ini tidak mencakup website maupun aplikasi IOS.
3. Pengambilan data dilakukan dengan dua acara, data primer dengan *brainstorming* dan data sekunder dengan data laporan kesalahan sistem (*Bug*) dari Google Play Console.
4. Data historikal yang diambil ialah data *bug* 60 hari terakhir terhitung mulai pada tanggal 23 April 2019.

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Sistem aplikasi android berjalan dengan normal selama penelitian.
2. Tidak ada perubahan prosedur dalam proses bisnis aplikasi android Aku Pintar selama 60 terakhir terhitung mulai pada tanggal 23 April 2019.
3. Tidak ada perubahan kebijakan pada layanan aplikasi android Aku Pintar.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada berbagai pihak yakni:

1. Manfaat bagi mahasiswa

Mahasiswa memperoleh pengalaman dan dapat mengaplikasikan teori yang diperoleh selama kuliah terutama dalam hal pencegahan risiko kesalahan sistem (*bug*) dengan metode *FAILURE MODE & EFFECT ANALYSIS*.

2. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian dapat menjadi pertimbangan atau masukan mengenai evaluasi dan tindakan pencegahan kesalahan sistem (*bug*) untuk perusahaan.

3. Bagi Universitas

Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan evaluasi kesalahan sistem (*bug*) serta tindakan pencegahannya dengan metode *FAILURE MODE & EFFECT ANALYSIS*.

1.6 Sistematika Penulisan Proposal

Adapun sistematika penulisan proposal penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

BAB Pendahuluan berisi tentang latar belakang permasalahan pada proposal penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan dan asumsi, serta sistematika penulisan proposal.

BAB II Tinjauan Pustaka

BAB Tinjauan Pustaka berisi tentang tinjauan pustaka mengenai latar belakang perusahaan, proses bisnis, macam macam fitur, kesalahan sistem (*bug*), dampak dari gangguan, perawatan, metode *FAILURE MODE & EFFECT ANALYSIS*, serta penelitian terdahulu.

BAB III Metodologi Penelitian

BAB Metodologi Penelitian membahas tentang *flowchart* penelitian, pengambilan data, pengolahan data, serta penarikan kesimpulan.

BAB IV Pengolahan dan Analisis Data

BAB Pengumpulan dan Pengolahan Data membahas tentang tahap pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan serta membahas analisa dan interpretasi terhadap hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Analisa data akan dilakukan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dari pelaksanaan penelitian tugas akhir ini.

BAB V Kesimpulan dan Saran

BAB Kesimpulan dan Saran akan dilakukan penarikan kesimpulan dari hasil pelaksanaan penelitian sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai serta saran-saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PT Aku Pintar Indonesia

PT Aku Pintar Indonesia merupakan perusahaan swasta yang bergerak pada bidang teknologi pendidikan dari mulai memetakan minat bakat pelajar hingga mengantarkan untuk memiliki karir yang sukses sesuai minat dan bakatnya bagi seluruh pelajar di Indonesia.

2.1.1 Aplikasi Android PT Aku Pintar Indonesia

Sebagai perusahaan yang mensentrasilasi semua elemen pendidikan dalam satu aplikasi, maka haruslah memiliki fitur-fitur serta layanan administrasi yang lengkap guna melayani berbagai kalangan pengguna. Pada penelitian ini akan dibagi menjadi 2 bagian, pertama bagian administrasi aplikasi Aku Pintar serta bagian kedua yaitu fitur – fitur di dalam aplikasi Aku.

Berikut bagian administrasi aplikasi Aku Pintar:

- Layanan Registrasi

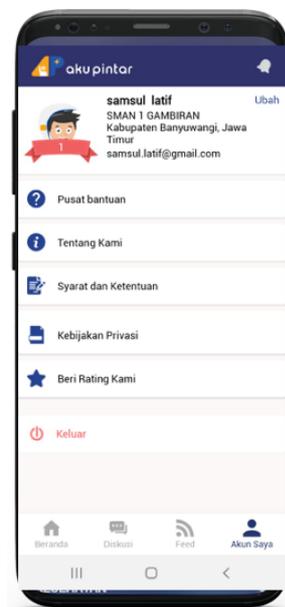
Pada layanan ini berisi serangkaian proses registrasi pengguna, mulai dari daftar yang dapat melalui email dan kata sandi, maupun menggunakan akun google serta facebook. Lalu pengguna mengisi biodata diri seperti nama, email, jenjang pendidikan, serta jenis kelamin. Proses terakhir adalah verifikasi nomor telepon pengguna.



Gambar 2.1 Layanan Registrasi pada Aplikasi Aku Pintar

- Layanan Kelola Akun

Pada layanan ini berisikan berbagai menu bagi pengguna mulai untuk mengelola akun pribadinya, pusat bantuan, *customer service*, tentang kami, syarat dan ketentuan, kebijakan privasi, beri rating kami, serta keluar dari akun. Sehingga pada layanan kelola akun ini memungkinkan pengguna mendapatkan segala jenis informasi terkait aplikasi Aku Pintar, selain itu pengguna dapat juga mengelola akunnya dan juga merubah sesuai dengan keterangan dan kondisi pengguna tersebut.



Gambar 2.2 Layanan Kelola pada Aplikasi Aku Pintar

Berikut fitur-fitur aplikasi Aku Pintar:

- Minat Pintar

Fitur ini berisi tes kepribadian dan tes penjurusan, masing masing memiliki fungsi sebagai pemetaan minat siswa untuk mengetahui kepribadian dari kelebihan, kekurangan, pengembangan hingga lingkungan yang cocok. Lalu dari tes penjurusan akan membantu siswa untuk memetakan jurusan yang cocok baik bagi siswa SMP yang akan melanjutkan ke jenjang SMA sederajat, maupun siswa SMA sederajat melanjutkan ke Perguruan Tinggi.



Gambar 2.3 Fitur Minat Pintar pada Aplikasi Aku Pintar

- Belajar Pintar

Fitur ini berisikan semua materi pelajaran dan latihan yang telah disusun berdasarkan urutannya guna membantu pemahaman siswa dalam belajar, dan saat ini telah tersedia untuk jenjang SMP, SMA, dan SMK. Pada fitur ini juga tersedia menu diskusi, sehingga sesama pengguna bisa memberi bantuan jika tidak memahami materi maupun latihan soal.



Gambar 2.4 Fitur Belajar Pintar pada Aplikasi Aku Pintar

- **Kampus Pintar**

Fitur ini berisi kurang lebih 2.000 Perguruan Tinggi, serta 800 jurusan di seluruh Indonesia sehingga semua informasi tentang perguruan tinggi dari deskripsi kampus, prestasi kampus, informasi tentang jurusan di kampus, jalur masuk, beasiswa, hingga berita terkini dari masing-masing kampus. Lalu ada pula menu tanya jawab seputar kampus, sehingga calon mahasiswa yang akan memasuki kampus tersebut dapat memiliki gambaran tentang seputar kehidupan kampus. Serta menu terbaru dari fitur Kampus Pintar adalah Banding Jurusan yang memungkinkan pelajar memilih jurusan terbaik baginya dengan membandingkan beberapa parameter dari satu jurusan dan jurusan lainnya baik dari kampus yang sama maupun beda kampus.



Gambar 2.5 Fitur Kampus Pintar pada Aplikasi Aku Pintar

- **Aplive**

Fitur ini merupakan *live teaching* / belajar online secara langsung bersama tutor yang telah disediakan oleh Aku Pintar dalam bentuk video. Selain itu dalam fitur ini pelajar tidak hanya menerima materi pelajaran oleh tutor yang bersangkutan tapi juga dapat melakukan

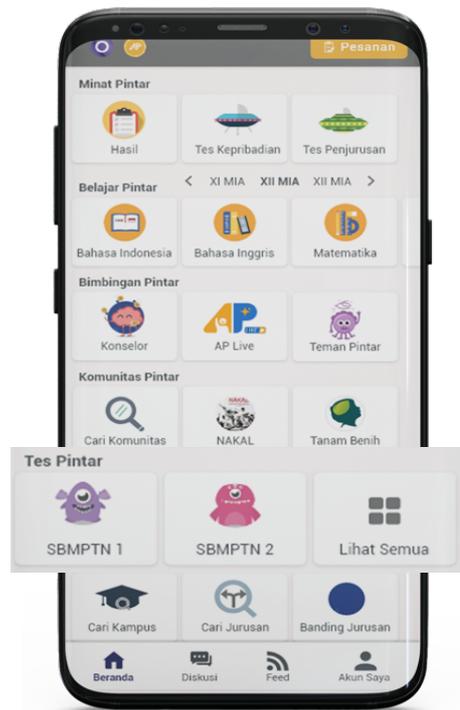
simulasi dari soal soal yang diberikan secara langsung oleh tutor dan akan dibahas bersama sama di aplikasi. Selain itu pengguna dapat menggunakan fasilitas tanya jawab yang di moderatori langsung oleh tutor yang bersangkutan.



Gambar 2.6 Fitur APlive/Live Teaching pada Aplikasi Aku Pintar

- Tes Pintar

Fitur ini berisikan simulasi / *try out* dari berbagai bentuk ujian seperti UN SMP, UN SMA, SBMPTN dan lain lain untuk melatih pelajar agar lebih siap pada tes yang sesungguhnya.



Gambar 2.7 Fitur Tes Pintar pada Aplikasi Aku Pintar

- Berita dan Blog

Fitur ini berisikan artikel-artikel pendidikan yang dapat membantu siswa termasuk dalam proses persiapan, panduan, serta tips menjadi pelajar sesuai jenjangnya.

Sejak diluncurkan tahap awal pada 26 September 2018 lalu, aplikasi Aku Pintar telah digunakan lebih dari 250.000 masyarakat Indonesia tentunya mengalami perkembangan dari awalnya membantu pemetaan minat bakat pelajar lalu sekarang memiliki fitur fitur lainnya seperti belajar materi dan latihan soal, video pembelajaran dengan konsep *live teaching*, simulasi ujian (*try out*), serta lebih dari 2.000 Perguruan tinggi dan 800 jurusan terdaftar di aplikasi Aku Pintar. Saat ini juga Aku Pintar bekerja sama dengan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia guna pengembangan aplikasi Aku Pintar untuk meningkatkan kualitas SDM masyarakat Indonesia.

2.2 Sistem Pengembangan Aplikasi Android

Android merupakan sistem operasi yang berisi *middleware* serta aplikasi-aplikasi dasar. Basis sistem operasi android yaitu kernel *linux 2.6* yang telah

diperbaharui untuk *mobile device*. Pengembangan aplikasi android menggunakan bahasa pemrograman *java*. Yang mana konsep-konsep pemrograman *java* berhubungan dengan Pemrograman Berbasis Objek (*OOP*). Selain itu pula dalam pengembangan aplikasi android membutuhkan *software development kit (SDK)* yang disediakan android, *SDK* ini memberi jalan bagi *programmer* untuk mengakses *application programming interface (API)* pada android.

2.2.1 Rapid Application Development (RAD)

Menurut McLeod (2002), *Rapid Application Development (RAD)* adalah strategi siklus hidup yang ditujukan untuk menyediakan pengembangan yang jauh lebih cepat dan mendapatkan hasil dengan kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan hasil yang dicapai melalui siklus tradisional. Sedangkan menurut Whitten (2005) RAD merupakan suatu sistem gabungan dari bermacam-macam teknik terstruktur dengan teknik *prototyping* serta teknik pengembangan *joint application* untuk mempercepat pengembangan sistem/aplikasi yang lebih efektif dan efisien sesuai dengan panduan.

2.2.2 Eclipse IDE

Eclipse adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua platform (*platform-independent*), Aplikasi Android di tulis dan dibangun dengan menggunakan Java, dengan begitu ada beberapa pilihan *Application Building Tools*. Baik dengan memakai IDE (*Integrated Development Environment*) atau dengan CLI (*Command Line Interface*). Akan tetapi pada saat ini OHA (*Open Handset \ Alliance*) dan Google sangat mendukung *Eclipse* sebagai IDE Java untuk membangun aplikasi android dibandingkan dengan IDE lain. Salah satu bukti adalah dirilisnya plugin ADT (*Android Development Tools*) untuk *Eclipse*.

2.2.3 UML

Unified Modeling Language, (UML) adalah merupakan sistem arsitektur yang bekerja dalam OOAD (*Object-Oriented Analysis Design*) dengan satu bahasa yang

konsisten untuk menentukan, visualisasi, mengkontruksi dan mendokumentasi *artifact* (sepotong informasi yang digunakan atau dihasilkan dalam suatu proses rekayasa software, dapat berupa model, deskripsi, atau software) yang terdapat dalam sistem software. UML merupakan bahasa pemodelan yang paling sukses dari tiga metode Orientasi Obyek yang telah ada sebelumnya yaitu:

1. Grady Booch OOD (*Object-Oriented Design*)
2. Jim Rumbaugh OMT (*Object Modeling Tecnique*)
3. Ivar Jacobson OOSE (*Object-Oriented Software Engineering*)

“UML adalah bahasa pemodelan standar yang memiliki sintak dan semantik”. Sedangkan menurut Nugroho (2009), ”UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma (berorientasi objek).” Pemodelan (*modeling*) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan - permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami.

2.2.4 JSON

JSON (*Java Script Object Notation*) merupakan format yang ringan untuk memasukan data ke dalam sebuah variabel. Sangat mudah dimengerti dan diimplementasikan oleh manusia, dan mudah juga untuk komputer dalam melakukan parsingnya

JSON merupakan bagian dari bahasa pemrograman JavaScript (*Standard ECMA-262 3rd Edition – December 1999*). JSON merupakan format teks yang sepenuhnya independen tetapi menggunakan konvensi yang familiar dengan bahasa pemrograman dari keluarga-C, termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python, dan sebagainya. Kelebihan inilah yang membuat JSON menjadi sebuah bahasa data *interchange* yang ideal.

2.3 Gangguan Sistem Aplikasi (*Bug*)

Kesalahan pada sistem yang biasa disebut *bug* menurut Grace Hopper yang dikutip oleh Wilman Rahman (2014), merupakan tidak bekerjanya suatu sistem komputer atau program komputer karena mengalami kesalahan dan para ahli mengatakan sistem sedang melakukan proses *debugging*, *bug* sendiri berasal dari kata serangga kecil yang kala itu menyebabkan komputer Harvard Mark II rusak pada bagian *relay*.

Bug secara umum bisa diartikan sebagai serangga. Namun, jika diartikan dalam sebuah program, bug merupakan error yang terjadi pada *source code* yang mengakibatkan output menjadi tidak sesuai dengan yang telah direncanakan. Kedua artian ini memiliki sifat yang sama yaitu “mengganggu” serta berpotensi mengakibatkan kerugian yang besar.

Banyak orang yang menganggap bahwa bug hanya menimbulkan gangguan / kerusakan kecil, namun pada kenyataannya berbeda. Banyak sekali kejadian yang merugikan akibat bug, salah satunya pada tahun 1996, roket seharga 1 miliar dollar bernama Ariane 5 hancur beberapa detik setelah peluncuran akibat bug yang ada pada program kendali *on-board* komputer di roket tersebut.

Adapun berbagai gangguan bug bisa terjadi karena dua penyebab utama berikut, yaitu :

- ***Human Error (Kesalahan Manusia / Pengembang)***

Hal ini merupakan penyebab yang paling sering dalam kemunculan sebuah bug pada program komputer karena manusia sendiri yang berperan sebagai pencipta sebuah program pada komputer sehingga secara otomatis sumber kesalahan utama berasal dari manusia itu sendiri. Human error juga masih bisa dipecah lagi menjadi beberapa bagian, diantaranya :

- Tidak ada atau kurangnya komunikasi antar programmer
Komunikasi merupakan poin yang penting dalam sebuah tim, terutama dalam hal programming. Jika terjadi salah paham, baik itu hanya dalam hal kecil maka sudah dipastikan bahwa bug akan muncul pada program yang dikerjakan.

- Kemampuan programmer berbeda – beda
Tidak semua programmer dalam tim sudah memiliki tingkat pengalaman yang sama, ditambah lagi kondisi fisik seseorang juga mempengaruhi kinerja masing masing sehingga solusi untuk masalah ini adalah harus banyak menambah wawasan serta menjaga pola hidup kita untuk meminimalisir terjadinya bug.
- Perubahan permintaan konsumen / pengguna
Konsumen pasti mengharapkan hasil yang maksimal dan sesuai dengan keinginannya. Namun, jika konsumen terus meminta sebuah revisi / perubahan terus menerus bisa memungkinkan munculnya bug pada program yang dimintanya. Sebuah perubahan bisa saja berpengaruh pada banyak sekali algoritma yang harus dirombak lagi sehingga kemunculan bug tidak heran lagi.
- Waktu pengerjaan sistem
Hal ini merupakan salah satu pengaruh yang berpeluang memunculkan bug. Waktu merupakan hal yang tidak bisa dirubah, sehingga hal ini merupakan salah satu tantangan terbesar seorang programmer. Berkejaran dengan waktu bisa memunculkan berbagai masalah, seperti tidak teliti, hasil tidak sempurna, dan lain lain. sehingga bug muncul dari akibat yang terjadi tersebut.
- Kurangnya pengujian produk oleh tester / penguji
Tester juga memegang peranan yang penting dalam pencegahan munculnya bug dalam suatu program. Semakin tinggi kemampuan seorang tester maka semakin bagus pula kualitas hasil uji yang yang dikerjakannya sehingga programmer akan lebih mudah dalam memperbaiki sebuah program.
- Tergesa gesa dalam pengerjaan pemrograman
Hal ini mungkin merupakan masalah yang sepele yang seharusnya tidak perlu dalam pengerjaan sebuah program. Hal

ini bisa mengakibatkan seorang programmer menggampangkan tugas yang dihadapinya sehingga memungkinkan adanya bagian program yang terlewat sehingga menimbulkan bug

- **Peralatan**

Ketika kita sudah yakin bahwa tidak terjadi human error, maka kita perlu memeriksa peralatan yang kita gunakan. Peralatan yang digunakan seorang programmer juga berpengaruh terhadap hasil karyanya. Peralatan disini bisa berupa hardware, program yang digunakan untuk membuat *source code*, dan lain lain. Jika pada peralatan yang digunakan saja sudah mengalami malfungsi maka tidak menutup kemungkinan bug muncul dari hal tersebut.

Bug pada aplikasi atau perangkat lunak bisa muncul dimungkinkan karena kerangka (*framework*) dan pada sistem operasi yang digunakan. Pada beberapa kasus yang terjadi *bug* disebabkan oleh penyusun (*compiler*) menghasilkan kode yang salah. Pada perangkat lunak yang memiliki *bug* apalagi dalam jumlah besar dapat terganggu kinerja fungsinya, dan perangkat tersebut akan digolongkan sebagai *buggy* atau cacat. Selain itu *bug* (kesalahan sistem) dapat mengakibatkan berbagai tingkat ketidaknyamanan kepada pengguna program atau aplikasi.

2.4 Kegiatan Perawatan yang dilakukan PT Aku Pintar Indonesia

Proses Pemeliharaan adalah suatu usaha atau kegiatan yang dilakukan untuk menjaga dan mempertahankan kondisi sistem dalam keadaan baik atau normal, baik selama beroperasi, maupun saat sedang tidak dioperasikan. Pada dasarnya tidak ada suatu sistem yang benar-benar *free maintenance*, jadi setiap sistem memerlukan pemeliharaan. Jenis pendekatan pemeliharaan yang dipakai pada aplikasi Android Aku Pintar ini adalah *condition based maintenance*

2.4.1 Pemeriksaan Rutin

Pekerjaan pemeriksaan aplikasi secara visual atau inspeksi pada sistem Google Play Console untuk kemudian diikuti dengan pelaksanaan pekerjaan-pekerjaan pemeliharaan sesuai dengan saran-saran dari hasil inspeksi seperti

mencari tahu sumber *bug*, menelusuri *source code*, dan memperbaiki *bug* (*Debugging*). Hasil dari inspeksi diharapkan dapat menemukan kelainan-kelainan atau hal-hal yang dikhawatirkan bisa menyebabkan terjadinya gangguan sebelum periode pemeliharaan rutin berikutnya terselenggara

2.4.2 Pemeliharaan Korektif

Pemeliharaan korektif dibedakan menjadi dua kegiatan yaitu: terencana dan tidak terencana. Kegiatan yang terencana adalah pekerjaan perubahan atau penyempurnaan yang dilakukan pada aplikasi untuk memperoleh keandalan yang lebih baik tanpa mengubah proses bisnis semula. Kegiatan yang tidak terencana ialah mengatasi kerusakan atau gangguan. Berikut ini pekerjaan-pekerjaan yang termasuk pemeliharaan korektif,

1. Pekerjaan menyalakan ulang server yang mati
2. Pekerjaan *editing* konten
3. Pekerjaan penggantian banner pada halaman aplikasi

2.4.3 Pemeliharaan Pencegahan

Pemeliharaan pencegahan kesalahan sistem (*bug*) adalah kegiatan pemeliharaan yang terencana berdasarkan hasil inspeksi aplikasi Android Aku Pintar

Pemeliharaan Pencegahan aplikasi Android Aku Pintar meliputi:

1. Pembetulan kesalahan akan *source code* haruslah terdokumentasi dengan benar yang disertai catatan baik pada halaman *code* itu sendiri maupun pada catatan sistem analisis dan selalu *update* setiap hari sekali
2. Pembetulan kesalahan akan *source code* tidak boleh langsung ditempatkan pada server utama, melainkan di uji coba terlebih dahulu pada server developer guna menghindari masih terjadinya kesalahan dan harus melakukan konfirmasi kepada supervisi H-1 sebelum di tayangkan.

2.5 Dampak yang Terjadi Akibat Gangguan pada Kesalahan Sistem (*Bug*)

Pada perusahaan jasa seperti Aku Pintar ini terkait masalah layanan merupakan faktor utama dalam menyediakan produknya, sehingga haruslah seminimal

mungkin membuat kesalahan agar pengguna setia selalu menggunakan fasilitas / fitur yang disediakan dalam aplikasi.

Selain itu *bug* (kesalahan sistem) dapat mengakibatkan berbagai tingkat ketidaknyamanan kepada pengguna program atau aplikasi. Hal ini tentunya akan sangat merugikan pihak pengembang (Aku Pintar) baik secara finansial maupun loyalitas dari pengguna setianya.

Di sisi lain terjadinya *bug* juga mengancam sistem keamanan aplikasi Aku Pintar yang bisa jadi membuat bocor data yang ada, hal ini dapat membuat pengguna tidak percaya dan berpindah pada penyedia layanan pendidikan lainnya.

2.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan merupakan hal yang sering dipermasalahkan antara Bagian Pemeliharaan dan Bagian Produksi. Karena Bagian Pemeliharaan dianggap yang memboroskan biaya, sedang Bagian Produksi merasa yang merusakkan tetapi juga yang membuat uang. Pada umumnya sebuah produk yang dihasilkan oleh manusia, tidak ada yang tidak mungkin rusak, tetapi usia penggunaannya dapat diperpanjang dengan melakukan perbaikan yang dikenal dengan pemeliharaan (Corder, 1992). Oleh karena itu, sangat dibutuhkan kegiatan pemeliharaan yang meliputi kegiatan pemeliharaan dan perawatan mesin yang digunakan dalam proses produksi. Kata pemeliharaan diambil dari bahasa Yunani *terein* artinya merawat, menjaga, dan memelihara. Pemeliharaan adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang dalam, atau memperbaikinya sampai suatu kondisi yang bisa diterima (Corder, 1992). Untuk pengertian pemeliharaan lebih jelas adalah tindakan merawat mesin atau peralatan pabrik dengan memperbaharui umur masa pakai dan kegagalan/kerusakan mesin (Setiawan, 2008).

Menurut Sofyan (2004), pemeliharaan adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian atau penggantian yang diperlukan agar supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan. Pemeliharaan merupakan semua aktivitas termasuk menjaga peralatan dan mesin selalu dapat melaksanakan pesanan pekerjaan. Dari beberapa pendapat di atas bahwa dapat disimpulkan bahwa kegiatan pemeliharaan dilakukan untuk merawat

ataupun memperbaiki peralatan perusahaan agar dapat melaksanakan produksi dengan efektif dan efisien sesuai dengan pesanan yang telah direncanakan atau ditentukan oleh perusahaan dengan hasil produksi yang berkualitas.

2.6.1 Tujuan Pemeliharaan

Dengan adanya kegiatan pemeliharaan ini maka fasilitas atau peralatan perusahaan dapat dipergunakan untuk kegiatan produksi sesuai dengan rencana, dan tidak mengalami kerusakan selama fasilitas/peralatan perusahaan tersebut dipergunakan selama proses produksi. Oleh karena itu, suatu kalimat yang perlu diketahui oleh orang pemeliharaan dan bagian lainnya bagi suatu perusahaan adalah pemeliharaan (*maintenance*) murah sedangkan perbaikan (*repair*) mahal (Setiawan, 2008). Menurut Asyari (2007), dalam bukunya manajemen pemeliharaan mesin Tujuan pemeliharaan yang utama dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Untuk memperpanjang kegunaan asset.
2. Untuk menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipasang untuk produksi dan mendapatkan laba investasi maksimum yang mungkin.
3. Untuk menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu
4. Untuk menjamin keselamatan orang yang menggunakan sarana tersebut

2.6.2 Fungsi Pemeliharaan

Menurut pendapat Agus (2002), fungsi pemeliharaan adalah agar dapat memperpanjang umur ekonomis dari mesin / sistem dan peralatan produksi yang ada serta mengusahakan agar mesin / sistem dan peralatan produksi tersebut selalu dalam keadaan optimal dan siap pakai untuk pelaksanaan proses produksi. Keuntungan yang akan diperoleh dengan adanya pemeliharaan yang baik terhadap mesin / sistem, adalah sebagai berikut (Agus, 2002):

1. Mesin dan peralatan produksi yang ada dalam perusahaan yang bersangkutan akan dapat dipergunakan dalam jangka waktu panjang.
2. Pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan berjalan dengan lancar.

3. Dapat menghindarkan diri atau dapat menekan sekecil mungkin terdapatnya kemungkinan kerusakan-kerusakan berat dari mesin dan peralatan produksi selama proses produksi berjalan.
4. Peralatan produksi yang digunakan dapat berjalan stabil dan baik, maka proses dan pengendalian kualitas proses harus dilaksanakan dengan baik pula.
5. Dapat dihindarkannya kerusakan-kerusakan total dari mesin dan peralatan produksi yang digunakan.
6. Apabila mesin dan peralatan produksi berjalan dengan baik, maka penyerapan bahan baku dapat berjalan normal.
7. Dengan adanya kelancaran penggunaan mesin dan peralatan produksi dalam perusahaan, maka pembebanan mesin dan peralatan produksi yang ada semakin baik.

2.6.3 Jenis Pekerjaan Pemeliharaan (*Maintenance Work Types*)

Sebuah keefektifan organisasi pemeliharaan harus disusun untuk menyediakan tingkat batas dari pemeliharaan yang berbeda dengan jenis pekerjaan. Minimal, organisasi pemeliharaan harus di wujudkan untuk menyediakan tindakan efektif, dukungan kualitas untuk 3 jenis atau klasifikasi pekerjaan utama, yaitu, pemeliharaan darurat (*emergency maintenance*), *preventive maintenance*, dan membangun kembali dan pemeriksaan berkala darurat (*periodic rebuild and overhauls*).

1. Darurat (*emergency*), semua organisasi pemeliharaan harus memberikan respon yang tepat waktu kepada permintaan darurat bekerja tanpa dapat mempengaruhi kemampuan untuk secara efektif. Memanfaatkan tenaga kerja atau berdampak negatif terhadap biaya perawatan total. Dalam kebanyakan kasus, ini membutuhkan struktur organisasi yang mendedikasikan sebagian kecil tenaga kerja, serta perencanaan dan dukungan pengawasan untuk bekerja tanggap darurat.
2. *Preventive Maintenance*, pemeliharaan pencegahan merupakan syarat mutlak kehandalan asset dan manajemen asset yang efektif biaya siklus hidup. Sebuah organisasi perawatan yang efektif harus mendedikasikan

- sebagai tenaga kerja tersebut, serta merencanakan dan dukungan pengawasan untuk konsisten, tepat waktu pelaksanaan kegiatan pemeliharaan preventif (*preventive maintenance*).
3. Membangun kembali dan pemeriksaan berkala (*periodic rebuild and overhauls*), tanpa kecuali asset produksi membutuhkan *overhauls* berkala atau membangun kembali untuk menggantikan bagian di pakai, komponen hingga-hidup dan untuk menjamin bahwa tingkat keandalan di terima secara konsisten dipelihara. Karena kewajiban atau resiko, serta tingkat keahlian yang lebih tinggi terkait dengan membangun kembali atau *overhauls* aktiva modal, struktur organisasi harus memastikan bahwa kualitas terbaik dimanfaatkan untuk jenis pekerjaan.
 4. *Condition based maintenance* ialah aktifitas pemeliharaan preventif yang berdasarkan performa atau parameter pengawasan (*parameter monitoring*). Pengawasan terhadap performa dan parameter kondisi pada condition based maintenance (CBM), menurut Bengtsson, dapat dilakukan berdasarkan jadwal yang ditentukan atau kontinyu. Bengtsson menjelaskan bahwa predictive maintenance merupakan bagian dari CBM dimana *predictive maintenance* menggunakan teknik peramalan berdasarkan data hasil pengawasan untuk memperkirakan kondisi mesin atau alat di masa depan. PT. Aku Pintar Indonesia menggunakan CBM dalam melakukan perawatan penyulang. Mengandalkan tim inspeksi untuk melakukan pengawasan penyulang berkala kemudian akan melakukan perawatan berdasarkan hasil inspeksi.

2.7 Manajemen Risiko

Manajemen Risiko mewujudkan budaya organisasi yang secara bijaksana mengambil risiko dalam suatu lembaga. Memanajemen risiko adalah proses mengidentifikasi, menilai, dan menanggapi risiko. Termasuk menceritakan hasil dari proses ini ke pihak yang tepat pada waktu yang tepat. Sebuah sistem manajemen risiko yang efektif menurut Carlson (2014) memiliki:

1. Meningkatkan proses perencanaan dengan mengaktifkan fokus utama untuk tetap berada pada core business dan membantu untuk menjamain atau memastikan *service delivery*.
2. Mengurangi kemungkinan potensi pengeluaran yang tidak diketahui sebelumnya dan mampu mempersiapkan perusahaan untuk berhadapan dengan kondisi yang penuh tantangan yang meliputi *undesirable events* dan *undesirable outcome*.
3. Berkontribusi dalam membantu perusahaan untuk mengalokasikan sumber daya dengan menjadikan sumber daya sebagai risiko dengan level yang tinggi.
4. Meningkatkan efisiensi dan *general performance*.
5. Berkontribusi dalam pengembangan budaya organisasi yang positif, dimana orang-orang yang terlibat memahami tujuan, peran, dan arah mereka.
6. Meningkatkan akuntabilitas, tanggung jawab, transparansi, dan tata kelola dalam kaitannya dengan pengambilan keputusan dan hasil. Hal ini akan sangat penting ketika perusahaan sudah bergerak secara publik, yang ada untuk memberikan manfaat tidak hanya untuk internal perusahaan tetapi juga pihak-pihak yang ada di lingkungan perusahaan yang terlibat langsung dengan proses bisnis maupun tidak.

2.8 JENIS JENIS METODE ANALISA RESIKO

Dalam penanganan dan analisa suatu resiko terdapat beberapa metode yang bisa diterapkan, berikut jenis jenis metode tersebut.

2.8.1 FAILURE MODE & EFFECT ANALYSIS (FMEA)

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan sebuah logika, analisa struktural dari sebuah sistem, subsistem, *device*, atau proses. Merupakan salah satu metode analisis sistem keandalan dan keamanan yang pada umumnya digunakan. FMEA digunakan untuk mengidentifikasi kemungkinan moda kegagalan, penyebab kegagalan, dan akibat dari kegagalan tersebut. Identifikasi yang baik dan tepat akan meningkatkan keandalan dan keamanan produk secara keseluruhan. Selain itu, banyak sekali tujuan lain dari penggunaan FMEA yaitu mengidentifikasi

dan mencegah *safety hazard*, meminimasi kerugian kehilangan performansi dari produk dan penurunan performansi, meningkatkan aktivitas tes dan verifikasi, meningkatkan kualitas proses, menjadi pertimbangan dalam desain produk dan proses manufaktur, mengidentifikasi produk yang signifikan dan karakteristik produk, merancang rencana *preventive maintenance* dan merancang teknik *online diagnostic* (Carlson, 2014).

Terdapat empat tipe *Failure and Mode Effect Analysis*:

- *System FMEA*

System FMEA digunakan untuk menganalisis sistem dan subsistem pada konsep dan desain awal. *System FMEA* merupakan tipe FMEA yang terfokus pada potensi moda kegagalan antara fungsi dari sistem yang disebabkan kekurangan sistem dan bertujuan untuk memaksimalkan kualitas, reliabilitas, biaya dan *maintainability* dari suatu sistem. Output yang dihasilkan dari *system FMEA* adalah sebagai berikut :

1. Daftar potensi moda kegagalan yang disusun berdasarkan tingkat RPN.
2. Daftar potensi dari fungsi sistem yang dapat mendeteksi mode kegagalan potensial.
3. Daftar potensi dari tindakan desain untuk mengeliminasi mode kegagalan, masalah keselamatan, dan mengurangi tingkat *occurrence*.

Manfaat dari sistem FMEA adalah sebagai berikut:

1. Membantu memilih alternatif desain sistem yang optimal.
2. Membantu menentukan redundansi (peramalan).
3. Membantu dalam mendefinisikan dasar untuk prosedur diagnosa tingkatan sistem yang ada.
4. Meningkatkan kemungkinan bahwa masalah-masalah yang potensial akan dipertimbangkan untuk ditindaklanjuti.
5. Mengidentifikasi kegagalan sistem yang potensial dan interaksinya dengan sistem dan subsistem lain

- *Design FMEA*

Design FMEA digunakan untuk menganalisis produk sebelum dirilis di manufaktur. *Design FMEA* merupakan tipe FMEA yang terfokus pada moda

kegagalan yang disebabkan oleh kekurangan desain dan bertujuan untuk memaksimalkan kualitas, realibilitas, biaya dan *maintainability* dari suatu desain. Output yang dihasilkan dari *design* FMEA adalah sebagai berikut:

1. Daftar potensi moda kegagalan yang disusun berdasarkan tingkat RPN.
2. Daftar potensi dari karakteristik kritis maupun signifikan.
3. Daftar potensi dari tindakan desain yang dapat dilakukan untuk mengeliminasi moda kegagalan, masalah keselamatan dan mengurangi tingkat *occurrence*.
4. Daftar potensi dari parameter untuk metode pengujian, inspeksi, maupun deteksi yang sesuai.
5. Daftar potensi dari tindakan yang seharusnya dilakukan untuk karakteristik kritis dan signifikan.

Manfaat dari *design* FMEA adalah sebagai berikut:

1. Membuat prioritas untuk tindakan peningkatan desain yang ada.
2. Mendokumentasikan alasan yang digunakan untuk perubahan yang dilakukan.
3. Menyediakan informasi untuk membantu verifikasi produk desain dan pengujian.
4. Membantu mengidentifikasi karakteristik yang kritis atau signifikan.
5. Membantu dalam pengevaluasian kebutuhan dan alternatif desain yang akan dibuat.
6. Membantu mengidentifikasi dan menghilangkan masalah keamanan yang berpotensi muncul.
7. Mengidentifikasi kegagalan sistem yang potensial dan interaksinya dengan sistem dan subsistem lain.

- *Process* FMEA

Process FMEA digunakan untuk menganalisis proses - proses manufaktur dan perakitan. *Process* FMEA merupakan tipe FMEA yang terfokus pada moda kegagalan yang disebabkan kekurangan proses atau perakitan yang ada. Output yang dihasilkan dari *process* FMEA adalah sebagai berikut:

1. Daftar potensi dari moda kegagalan berdasarkan peringkat RPN.
2. Daftar potensi dari karakteristik kritis dan/atau signifikan.

3. Daftar potensi dari rekomendasi tindakan untuk merujuk pada karakteristik kritis dan signifikan.

Manfaat dari *process* FMEA adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi perbedaan proses dan menawarkan rekomendasi tindakan perbaikan.
2. Mengidentifikasi karakteristik kritis dan/atau signifikan dan membantu dalam mengembangkan perencanaan pengendalian.
3. Membuat prioritas dari tindakan perbaikan.
4. Membantu dalam analisis manufaktur atau proses perakitan.

- *Service* FMEA

Service FMEA digunakan untuk menganalisis pelayanan sebelum mencapai konsumen. *Service* FMEA berfokus pada moda kegagalan yang disebabkan oleh sistem atau proses. Output yang dihasilkan dari *service* FMEA adalah sebagai berikut:

1. Daftar potensi dari kesalahan berdasarkan peringkat RPN.
2. Daftar potensi dari karakteristik tugas kritis atau signifikan atau proses.
3. Daftar potensi dari proses atau tugas yang *bottleneck*.
4. Daftar potensi untuk mengeliminasi kesalahan
5. Daftar potensi dari sistem pengawasan / fungsi proses.

Manfaat dari *service* FMEA adalah sebagai berikut:

1. Membantu dalam menganalisis aliran kerja.
2. Membantu dalam menganalisis sistem dan/atau proses.
3. Mengidentifikasi perbedaan tugas.
4. Menyusun prioritas untuk tindakan perbaikan

Dalam penggunaan metode FMEA, perlu dipahami elemen-elemen penyusun dari FMEA, diantaranya yaitu *Severity*, *Occurrence*, *Detection*, dan *Risk Priority Number* (RPN). *Severity* adalah indikator yang menggambarkan seberapa signifikan akibat dari sebuah *failure* jika terjadi. *Severity* ditentukan tanpa mempertimbangkan indikator lainnya seperti *Occurrence* dan *Detection* sehingga hanya mempertimbangkan deskripsi dari *failure* dan deskripsi akibat dari *failure*

jika terjadi (Carlson, 2012). Berikut ini contoh tabel indikator *Severity* dalam perspektif proses.

Tabel 2. 1 Indikator *Severity* dalam perspektif proses

Kriteria Efek	Penjelasan	Rank
<i>Very Hazardous</i>	Dapat membahayakan operator dan sistem tanpa ada peringatan	10
<i>Hazardous</i>	Dapat membahayakan operator dan sistem dengan adanya peringatan terlebih dahulu	9
<i>Very High</i>	Kegagalan mengganggu sistem secara total	8
<i>High</i>	Kegagalan mengganggu 50% kerja sistem	7
<i>Moderate</i>	Kegagalan mengganggu 25% kerja sistem	6
<i>Low</i>	Kegagalan mengganggu 10% kerja sistem	5
<i>Very Low</i>	Kegagalan mempengaruhi kinerja sistem	4
<i>Minor</i>	Kegagalan memberikan efek minor pada sistem	3
<i>Very Minor</i>	Kegagalan memberikan efek yang dapat diabaikan	2
<i>No</i>	Kegagalan tidak memberikan efek	1

Sumber: (Chrysler, 1995)

Pada Tabel 2.1 telah dijelaskan kriteria dari *Severity* dengan perspektif proses dengan masing-masing nilai *Ranking*-nya, perlu diketahui bahwa indikator yang tertera pada tabel tersebut hanya merupakan salah satu contoh dari kriteria *Severity* sehingga memang masih sangat banyak kriteria lainnya yang memungkinkan untuk memiliki kriteria yang berbeda. Dalam indikator *Severity* juga mempunyai perspektif produk, agar *output* dari bisnis yang dijalankan oleh organisasi dapat dilakukan analisis risikonya. Indikator berikutnya adalah *Occurrence* yaitu indikator yang menggambarkan probabilitas dari terjadinya sebuah *failure* yang bisa didapatkan dari menganalisis data-data terdahulu, atau jika tidak terdapat data-data sebelumnya maka dapat dilakukan analisis *expert* (Carlson, 2012). Berikut ini contoh tabel indikator *Occurrence* dalam perspektif proses.

Tabel 2. 2 Indikator *Occurrence* dalam perspektif proses

Kriteria Efek	Possible Failure Rates	Rank
<i>Very High</i>	≥ 1 in 2	10
	1 in 3	9
<i>High</i>	1 in 8	8
	1 in 20	7
<i>Moderate</i>	1 in 80	6
	1 in 400	5
	1 in 2000	4
<i>Low</i>	1 in 15.000	3
	1 in 150.000	2
<i>Almost Never</i>	≤ 1 in 1.500.000	1

Sumber: (Chrysler, 1995)

Pada Tabel 2.2 telah dijelaskan kriteria dari *Occurrence* dengan perspektif proses dengan masing-masing nilai *Ranking*-nya, perlu diketahui bahwa indikator yang tertera pada tabel tersebut hanya merupakan salah satu contoh dari kriteria *Occurrence* sehingga masih memungkinkan untuk memiliki kriteria yang berbeda. Tidak berbeda dengan indikator *Severity*, pada indikator *Occurrence* juga memiliki perspektif produk. Indikator berikutnya adalah *Detection* yaitu indikator yang menggambarkan probabilitas dari kemungkinan dapat terdeteksinya *failure* sebelum *failure* tersebut disadari, atau indikator yang digunakan untuk menilai efektifitas dari sistem kontrol eksisting (Carlson, 2012). Berikut ini contoh tabel indikator *Detection* dalam perspektif proses.

Tabel 2. 3 Indikator *Detection* dalam perspektif proses

Kriteria Efek	Penjelasan	Rank
<i>Absolute Uncertainty</i>	Sistem pengecekan hampir tidak mungkin mendeteksi kegagalan	10
<i>Very Remote</i>	Sangat kecil kemungkinan untuk sistem pengecekan bisa mendeteksi kegagalan	9
<i>Remote</i>	Kecil kemungkinan sistem pengecekan bisa mendeteksi kegagalan	8
<i>Very Low</i>	Sistem pengecekan mempunyai peluang yang rendah untuk mendeteksi kegagalan	7
<i>Low</i>	Sistem pengecekan kemungkinan mendeteksi kegagalan	6
<i>Moderate</i>	Sistem pengecekan kemungkinan akan mendeteksi kegagalan	5
<i>Moderately High</i>	Sistem pengecekan kemungkinan besar akan mendeteksi kegagalan	4
<i>High</i>	Sistem pengecekan mempunyai peluang besar mendeteksi kegagalan	3
<i>Very High</i>	Sistem pengecekan hampir pasti dapat mendeteksi kegagalan	2
<i>Almost Certain</i>	Sistem pengecekan dapat mendeteksi kegagalan	1

Sumber: (Chrysler, 1995)

Pada Tabel 2.3 telah dijelaskan mengenai kriteria dari indikator *Detection* dengan perspektif proses, sama dengan indikator-indikator sebelumnya, kriteria indikator *Detection* juga memungkinkan untuk memiliki perbedaan dari satu sumber dengan sumber lainnya, menyesuaikan konteks dari bisnis objek yang diamati. Elemen selanjutnya adalah *Risk Priority Number* yaitu langkah yang digunakan untuk memprioritaskan failure yang sudah memiliki nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*. Secara umum, nilai *Risk Priority Number* dengan nilai yang paling tinggi dapat dipahami sebagai risiko *failure* yang harus mendapat prioritas dan mendapatkan tindakan secara cepat (Carlson, 2012). Berikut ini rumus yang digunakan dalam mengukur *Risk Priority Number*.

$$RPN = Severity \times Occurance \times Detection \quad (2.1)$$

Selain rumus yang dijelaskan sebelumnya banyak sekali perusahaan yang juga memakai metode alternative untuk memprioritaskan *failure*, salah satu diantaranya adalah dengan hanya menggunakan *Severity* dan *Occurrence* sebagai input dalam melakukan *Criticality Analysis*, yang selanjutnya disebut sebagai metode *Failure Mode, Effects, and Critically Analysis* (FMECA). Dalam metode ini karena tidak menggunakan indikator *Detection* maka perlu dilakukan analisis tambahan untuk menggantikan ketidakmampuan terhadap deteksi modus kegagalan dan penyebabnya (Carlson, 2014). Beberapa keuntungan dalam penggunaan metode FMEA adalah metode ini membantu *designer* dalam mengidentifikasi dan mengeliminasi atau melakukan kontrol terhadap moda failure yang berbahaya, sekaligus meminimasi *damage* yang dirasakan oleh *user* dan sistem. Metode ini juga meningkatkan akurasi dari estimasi probabilitas failure yang akan terjadi, terutama jika probabilitas data diolah dengan menggunakan *Failure Mode and Effect Critical Analysis* (FMECA). Metode ini juga meningkatkan keandalan produk. Metode ini juga mempersingkat waktu *design* karena mengidentifikasi dan mengkoreksi masalah ketepatan waktu. Terdapat dua tipe FMEA yang sering dipakai adalah tipe fungsional dan tipe *hardware*. Tipe fungsional mengasumsikan kegagalan dan mengidentifikasi bagaimana *failure* dapat terjadi. Pendekatan fungsional dipakai ketika item individu tidak bisa teridentifikasi atau sebuah sistem sangat kompleks. Pendekatan fungsional pada umumnya melibatkan analisis secara *top-down*. Dimana moda *failure* yang spesifik untuk keseluruhan sistem di dilacak

kembali ke moda *failure* level subsistem. Sedangkan tipe *hardware*, metode ini melaksanakan pendekatan kepada porsi yang lebih kecil dari sebuah sistem, seperti *subassembly* dan komponen individual. Pendekatan ini menggunakan analisis *bottom-up* yang menganalisa moda *failure* di level yang kecil dan mengidentifikasi pengaruhnya kepada keseluruhan sistem. Tabel 2.4 merupakan table FMEA secara keseluruhan.

Dalam penelitian yang dilakukan El-Dogdog dkk (2016) menggunakan FMEA untuk membantu tim pemeliharaan di pabrik kaca lampu Toshiba dan mengurangi kemungkinan kegagalan bencana yang dapat menyebabkan cedera, dan mengoptimalkan upaya pemeliharaan dengan menyarankan tindakan pencegahan yang efektif. FMEA juga membantu meingkatkan keandalan dan menemukan kegagalan sebelum terjadi dan melakukan tindakan pencegahan. Penggunaan FMEA juga menekan isu-isu serius yang menyebabkan kerusakan lingkungan. Manajemen risiko adalah metode utama yang digunakan dalam identifikasi, analisis, dan penentuan prioritas potensi risiko dalam proses logistik GKN (Sebuah pabrik manufaktur otomotif). Dengan bantuan metode penilaian risiko dan alat analisis risiko, risiko paling serius dari bahaya utama yang terkait dengan penyimpanan minyak di IBC diidentifikasi dan dievaluasi. Diagram Ishikawa digunakan untuk mengidentifikasi masalah dan bahaya yang mungkin terjadi dalam proses saat ini dan output dari Ishikawa digunakan sebagai masukan untuk FMEA. FMEA adalah alat penilaian risiko utama dalam pekerjaan ini yang telah berkontribusi dalam mendefinisikan, mengidentifikasi dan menghilangkan bahaya dan kegagalan yang diketahui dan tidak diketahui dalam proses saat ini (Elassar, 2013).

Tabel 2.4 Tabel FMEA

Potential failure mode	Potential failure effects	Severity	Potential causes of failure	Occurrence	Current process control	Detection rate	RPN
Imprecision of the plate dimensions	Can scraps	5	Providers	5	No control	2	50
High and low hardness of the plate	Can scraps	3	Providers	2	No control	2	12
High and low thickness of the plate	Can scraps	4	Providers	4	No control	2	32
Unadjusted device with regard to plate type	Can scraps	8	Operator	6	No precise control	6	288

Sumber: (Carlson, 2012)

2.8.2 *What-if/ Check List*

Metode *what-if* atau *Check List* merupakan suatu metode yang digunakan untuk menganalisa resiko dengan teknik analisa yang berisikan daftar suatu hal tertentu untuk mengidentifikasi jenis-jenis yang diketahui dari bahaya, kekurangan rancangan ataupun situasi kecelakaan potensial yang terkait dengan peralatan suatu proses yang umum dalam operasi. Metode ini menganalisa intensitas bahaya pendapat yang terstruktur yang berguna untuk menentukan apa saja yang memiliki kemungkinan bisa salah, menilai dari adanya kemungkinan atas konsekuensi dari situasi – situasi yang terjadi. Hasil jawaban dari pertanyaan ini akan membentuk suatu dasar penilaian terkait penerimaan resiko dan menentukan saran/rekomendasi tindakan untuk resiko – resiko yang dinilai tidak dapat diterima (Sons, 1999).

2.8.3 *Hazops (Hazard And Operability Study)*

Metode *Hazops* merupakan salah satu teknik identifikasi resiko yang digunakan untuk meninjau *hazard* pada proses maupun operasi suatu sistem secara terstruktur, teliti dan sistematis untuk mengidentifikasi permasalahan yang menghambat jalannya proses dan resiko lainnya yang ada dan dapat menimbulkan kerugian bagi manusia atau fasilitas pada lingkungan atau sistem yang ada. *Hazop* selain menyajikan identifikasi kemungkinan terjadinya *hazard*, *Hazop* juga memiliki manajemen risiko yang berguna untuk mengurangi dampak kerugian jika bahaya yang diprediksi terjadi (Musyafa, 2013). Suatu risiko diidentifikasi sebagai hasil

dari frekuensi dimana suatu kejadian diprediksi peluang untuk terjadi dan hasil akhir dari kejadian tersebut, dimana identifikasi dari risiko tersebut dievaluasi oleh HAZOP dengan detail (Eizenberg, 2006).

2.8.4 FAULT TREE ANALYSIS (FTA)

Fault Tree Analysis (FTA) adalah sebuah alat analisa yang menjelaskan secara grafik kombinasi-kombinasi dari kesalahan yang mengakibatkan kesalahan dari suatu sistem. Teknik ini bertujuan untuk menjelaskan dan menilai kejadian di dalam suatu sistem (Foster, 2004).

Metode identifikasi *Fault Tree Analysis* (FTA) ini bagus dalam menemukan masalah utama karena memastikan jika suatu kejadian yang tidak diinginkan atau kesalahan yang ditimbulkan tidak bersumber pada satu titik kegagalan. *Fault Tree Analysis* (FTA) menganalisa hubungan antara faktor penyebab dan ditampilkan dalam bentuk pohon kegagalan yang turut melibatkan logika sederhana.

Menurut Priyanta (2006), ada 5 tahapan untuk menganalisa dengan Fault Tree Analysis (FTA), yaitu sebagai berikut:

1. Menjelaskan masalah/kejadian dan kondisi batas atas dan bawah dari suatu sistem yang ditinjau
2. Menggambarkan permodelan grafis *Fault Tree*
3. Mencari nilai minimal cut set dari analisa *Fault Tree*
4. Menganalisa kualitatif dari *Fault Tree*
5. Menganalisa kuantitatif dari *Fault Tree*

Gerbang logika mendiskripsikan kondisi yang memicu terjadinya kesalahan, baik pada kondisi tunggal maupun kumpulan dari berbagai macam kondisi. Penyusun dari *fault tree analysis* meliputi gerbang logika yaitu gerbang AND dan gerbang OR. Setiap kesalahan yang terjadi dapat digambarkan ke dalam suatu bentuk pohon identifikasi kegagalan dengan mentransfer atau memindahkan komponen kegagalan ke dalam bentuk simbol (*Logic Transfer Components*) dan *Fault Tree Analysis*.

2.8.5 Event Tree Analysis (ETA)

Event Tree Analysis (ETA) merupakan teknik identifikasi suatu akibat yang digunakan untuk mengevaluasi proses dan kejadian yang mengarah pada kemungkinan kecelakaan. ETA menggunakan struktur pohon logika visual yang dikenal sebagai pohon kejadian *Event Tree* (ET). Manfaat dari *Event Tree Analysis* untuk mengevaluasi semua hasil yang mungkin dan dapat diakibatkan dari sebuah Inisiasi proyek. Melalui analisa semua hasil yang mungkin terjadi dengan menentukan persentase hasil yang menuju pada hasil yang diinginkan dan persentase hasil yang menuju pada hasil yang tidak diinginkan (Ericson, 2005).

Dari beberapa metode identifikasi dan analisa resiko yang telah dibahas pada penelitian ini dipilih menggunakan metode FMEA karena pada kasus kesalahan sistem yang sudah ada di aplikasi Aku Pintar sudah diketahui permasalahannya dari sistem Google Play Console, selain itu penggunaan FMEA untuk kasus kesalahan sistem Aku Pintar juga akan mempermudah pada pemetaan resiko (*risk mapping*) dengan membuat matrik perkalian *severity* dan *occurrence*. Selain itu pada kasus sistem aplikasi maupun website telah terbukti bisa dilakukan identifikasi, analisa bahkan hingga mitigasi resiko menggunakan metode FMEA.

2.9 Risk Mapping

Risk Mapping merupakan bagian dari *Risk Analysis* yang akan membuat analisis tersebut lebih *demonstrative*. Melalui pemetaan risiko, perusahaan dapat mengetahui tingkat kepentingan dari risiko-risiko yang telah teridentifikasi sebelumnya. Dalam pemetaan risiko biasanya mengindikasikan dua aspek, yaitu *severity* dan *occurrence* (Passenheim, 2013). Matriks yang digunakan berbentuk 10 x 10, yang jika dipasangkan memiliki nilai atau arti masing-masing. Daerah dibawah garis yang berwarna hijau mengindikasikan tingkat risiko yang minor atau *low*, daerah dibawah garis merah mengindikasikan tingkat risiko yang *moderate* atau *medium*, dan daerah diatas garis merah mengindikasikan tingkat risiko yang tinggi. Dalam setiap kombinasi dapat memiliki pengertian yang berbeda-beda tergantung nilai dari indikator *severity* dan *occurrence*-nya. Berikut ini gambaran dari pemetaan risiko berdasarkan *probability (occurrence)* dan *impact (severity)*.

Colored Cells are the Risk Categories	Low Risk	Medium Risk	High Risk

Frequency of Scenario	Severity of Consequences		
	Low Severity	Medium Severity	High Severity
High Frequency	Medium	High	High
Medium Frequency	Low	Medium	High
Low Frequency	Low	Low	Medium

Gambar 2.8 Risk Mapping (Tucson, 2003)

Berdasarkan Gambar 2.8 *risk mapping* tersebut dapat berubah-ubah sesuai dengan referensi yang digunakan. Selain itu, agar dapat mendeskripsikan dengan baik penilaian dan hasil pemetaan dari sebuah risiko atau lebih, diperlukan pemahaman terkait definisi dari setiap nilai dari indikator-indikator diatas. Berikut ini penjelasan tiap nilai dari indikator Risiko (Thakur, 2015).

Tabel 2.5 Definisi Tingkat Risiko

<i>Risk Level</i>	<i>Definition</i>
<i>High Risk</i>	Merupakan risiko yang membutuhkan penanganan secepatnya oleh project team, sampai paling tidak harus dipastikan risiko tersebut tidak akan sampai mempengaruhi aktivitas <i>project</i> inti
<i>Medium Risk</i>	Merupakan risiko yang membutuhkan penanganan berupa <i>smart thinking</i> dan <i>logical planning</i> , dan tidak dibutuhkan penanganan yang cepat
<i>Low Risk</i>	Merupakan risiko yang tidak memberikan <i>problem</i> yang signifikan, tetapi ketika ada cara untuk menanggulangi/mencegah harusnya segera dilaksanakan agar <i>overall performance</i> lebih baik

Sumber: (Thakur, 2015)

Beberapa hal yang harus diingat adalah indikator yang melekat pada *risk mapping*, harusnya bisa menggambarkan kondisi dari perusahaan, karena lingkup dan bisnis dari setiap perusahaan atau *project* tidak sama, sehingga *risk analysis* harus dengan tepat menganalisa risiko yang benar-benar menggambarkan kondisi dari perusahaan dan *project* (Scheid, 2013).

2.10 Risk Mitigation

Risk Mitigation adalah proses lanjutan dari keseluruhan proses manajemen risiko yang melibatkan proses *prioritizing*, *evaluating*, dan *implementing* rekomendasi hasil dari *risk assesment process*. *Risk Mitigation* merupakan metodologi sistematis yang digunakan oleh *senior management* untuk mengurangi dampak terjadinya sebuah risiko. Dalam mitigasi risiko banyak cara yang bisa digunakan (Project Management Institute, 2013) yaitu sebagai berikut:

1. *Risk Acceptance*, yaitu menerima risiko yang potensial dan terus mengoperasikan sistem yang ada atau mengimplementasikan metode kontrol agar memperkecil tingkat risiko kearah level rendah yang bisa diterima.
2. *Risk Avoidance*, yaitu menghindari risiko dengan mengeliminasi penyebab risiko atau konsekuensi yang bisa terjadi.
3. *Risk Mitigation/Reduction*, yaitu mencari alternatif tindakan untuk mengurangi probabilitas terjadinya risiko. Umumnya membutuhkan biaya dan waktu.
4. *Risk Transfer*, yaitu melakukan transfer risiko dengan menggunakan opsi lain untuk mengimbangi kerugian seperti penggunaan pihak ketiga atau asuransi.

Dalam praktik memitigasi risiko juga dikenal istilah *Contingency Plan*, yang dalam konteks manajemen risiko adalah beberapa *plan* yang dibuat untuk mengatasi beberapa *event* yang terjadi (Project Management Institute, 2013). Ketika dibuat *contingency plan*, juga sekaligus dibuat indikator yang dapat menjadi dasar dalam penggunaan *Contingency Plan* tersebut, sehingga tidak terjadi kebingungan terhadap kondisi yang menjadi dasar dalam penggunaan *plan*.

2.11 Penelitian Terdahulu

Berikut ini ialah penelitian terdahulu yang berhubungan dengan evaluasi dan tindakan pencegahan gangguan aplikasi android di PT. Aku Pintar Indonesia serta penggunaan metode *FAILURE MODE & EFFECT ANALYSIS* dalam proses mitigasi risiko gangguan yang terjadi pada proses suatu sistem. Dapat dilihat pada tabel 2.6. Penelitian sebelumnya oleh Raden (2017) menganalisis gangguan keamanan sistem informasi pada website POLRI menggunakan metode FMEA, kemudian mencari mitigasinya. Penelitian menggunakan metode FMEA pernah

dilakukan oleh Lari Nasim (2018), dan objek penelitian berupa keamanan pada teknologi sistem informasi di area bandara. Penelitian yang dilakukan penulis menggunakan analisis *fishbone diagram* untuk menganalisa gangguan yang membahayakan sistem informasi di bandara dan mengukur prioritas perbaikan serta mitigasinya menggunakan FMEA. Penelitian sebelumnya tentang metode FMEA untuk suatu *software* perencanaan pengembangan sumber daya manusia pernah dilakukan oleh Shirouyehzad Hadi (2011) mengidentifikasi penyebab kegagalan utama dan efek cacat yang potensial dalam mengimplementasikan sistem *software Enterprise Resource Planning* (ERP), kemudian membuat rancangan mitigasinya dan menghasilkan *output* berupa SOP. Meninjau pada penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penggunaan FMEA dapat dilakukan pada teknologi sistem informasi, maka pada penelitian yang dilakukan penulis akan menghasilkan rekomendasi perbaikan dan perawatan sistem aplikasi android dengan menimbang prioritas mitigasi dan perbaikan agar kegiatan perawatan berjalan lebih efektif.

Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu

No	Refrensi	Judul Penelitian	Metode	Deskripsi Penelitian
1	Raden (2017)	Penerapan Metode FMEA Untuk Keamanan Sistem Informasi (Studi Kasus Website POLRI)	FMEA	Penelitian ini menjabarkan pemecahan persoalan keamanan data dan jaringan serta manajemen risiko dengan menggunakan metode FMEA. Sekalipun sudah populer di bidang teknik industri, metode FMEA belum pernah dilaporkan penelitiannya terhadap objek sistem informasi. Hal ini menarik untuk dieksplorasi lebih lanjut untuk meneliti menelusuri lebih jauh pemanfaatan metode FMEA pada keamanan data dan jaringan.

				Sebagai objek penelitian dilakukan pada website POLRI yang selama ini dilaporkan rawan terjadi peretasan.
2	Lari Nasim (2018)	<i>Strengthening information technology security through the failure modes and effect analysis approach</i>	FMEA	Pada penelitian ini menjabarkan perlindungan sistem informasi yang tepat melalui manajemen resiko. Dalam jurnal ini melakukan identifikasi beberapa faktor kegagalan kritis yang dapat membahayakan keamanan sistem informasi di area Bandara. Sehingga penulis jurnal ini mengharapkan semua hal yang beresiko menyebabkan kegagalan pada teknologi sistem informasi dapat diketahui sedari dini dan dicegah agar tidak mengganggu sistem keamanan Bandara
3	Shirouyehzad Hadi (2011)	<i>The FMEA Approach to Identification of Critical Failure Factors in ERP Implementation</i>	FMEA	Mengidentifikasi faktor kegagalan utama dan cacat yang berpotensi mengganggu penerapan sistem <i>software</i> ERP. Lebih lanjut, faktor kegagalan yang diukur berdasarkan tingkat keparahan yang ditimbulkan,

				<p>kemunculan dan nilai-nilai deteksi dengan menggunakan tabel FMEA yang diadopsi. Sehingga menurut penulis pada jurnal ini mengharapkan segala faktor utama kegagalan dapat teridentifikasi sedini mungkin karena terkait pengembangan sumber daya manusia sangat penting guna berkembangnya suatu instansi atau perusahaan.</p>
4	Heru (2007)	<p>Analisis penyebab losses energi listrik akibat gangguan jaringan distribusi menggunakan metode fault tree analysis dan failure mode and effect analysis di PT. PLN (persero) unit pelayanan jaringan sumberlawang</p>	FTA, FMEA	<p>Menganalisa penyebab losses energi listrik akibat gangguan (Modus kerusakan jaringan distribusi listrik ada duabelas yaitu kerusakan tiang listrik, kabel listrik, penangkal petir, konektor, jumper, relay, isolator, transformator, saklar PMT dan PMS, pelebur, MCB, serta alat pembatas dan pengukur) dengan metode FTA dan FMEA serta rekomendasi mitigasinya. Prioritas perbaikan yang harus dilakukan oleh pihak PLN berdasarkan pertimbangan efek kerusakan, frekuensi kerusakan, dan metode pengendalian kerusakan sebagai berikut: kerusakan yang</p>

				disebabkan oleh transformator.
5	Hendri (2010)	Penentuan prioritas pemeliharaan berdasarkan indeks keandalan pada sistem distribusi listrik Bandar Udara Soekarno-Hatta	FTA, WASRI (Keandalan)	Mencari prioritas tertinggi pemeliharaan dari perbandingan antara perubahan nilai <i>weighted average system reliability index</i> (WASRI) dengan biaya pemeliharaan terkait agar pemeliharaan lebih efektif.
6	Hadyan (2016)	Penyusunan Peta Risiko Proses <i>Order</i> Dan Pemenuhan <i>Order</i> Layanan Jasa Logistik Dengan Menggunakan Metode <i>Failure Mode And Effect Analysis</i> (FMEA)	FTA. FMEA	Menganalisa gangguan yang terjadi proses layanan jasa logistik dengan menggunakan FTA untuk menemukan penyebab-penyebab <i>failure</i> . Kemudian FMEA digunakan untuk melakukan mitigasi kesalahan dan pembuatan peta risiko guna mengetahui <i>failure mode</i> mana yang paling <i>urgent</i> untuk diselesaikan.
7	Achmad (2016)	Analisa Keandalan Sistem Distribusi 20 kV PT.PLN Rayon Lumajang dengan Metode FMEA (Failure	FMEA	Evaluasi keandalan dengan metode FMEA yang digunakan untuk mencari keandalan sistem. Berdasarkan hasil analisa, dengan

		Modes and Effects Analysis)		penambahan fuse pada penyulang sukodono dapat menaikkan Indeks Keandalan SAIFI yang semula bernilai 6.6088 menjadi bernilai 5.4176, lalu dengan adanya penambahan sectionalizer pada penyulang sukodono maka dapat menaikkan indeks keandalan SAIDI yang awalnya bernilai 7.6737 menjadi bernilai 6.4431.
8	Deristya (2016)	Analisis Keandalan Sistem Distribusi Listrik Pada PT PLN (Persero) Distribusi Jakarta Raya Area Ciputat	AHP	Menganalisa Men, Method, Machine & Tools, Material, Measure dan Environment lalu mencari strategi pencapaian keandalan dengan AHP
9	Asnawi (2017)	Analisa gangguan sumt 20 kv penyulang senggiring 3 di PT.PLN (persero) area Pontianak	Perhitungan impedensi dan arus hubungan singkat	Perhitungan impedansi dan arus gangguan pada komponen-komponen elektrik penyulang terutama pada relai. Didapat hasil perbaikan dari bulan Juni 2016 sampai dengan bulan Juli 2017 dengan persentasi penurunan sebanyak 80,7 %. Dapat disimpulkan bahwa tindakan yang harus dilakukan untuk mencegah gangguan yang terjadi pada penyulang Senggiring 3 yaitu harus dilakukan

				penggantian peralatan yang sudah tidak berfungsi semestinya seperti alat proteksi dan pemeliharaan secara rutin di sisi jaringan penyulang Senggiring 3
10	Purwanggono (2017)	<i>Risk assessment of underpass infrastructure project based on ISO 31000 and ISO 21500 using fishbone diagram and RFMEA (project risk failure mode and effects analysis) method</i>	<i>Fishbone diagram</i> dan RFMEA	Menganalisa kendala yang terjadi pada pembangunan jalan tol. Akar penyebab masalah dicari menggunakan <i>fishbone diagram</i> . Kemudian RFMEA digunakan untuk menentukan risiko kritis yang harus segera diatasi. Hasil dari mitigasi ini ialah rekomendasi pembuatan Standar Operasi dan Prosedur guna meminimalkan terjadinya kesalahan dan gangguan-gangguan yang mungkin terjadi pada saat pembangunan.
11	Kumar (2017)	<i>Failure Criticality Analysis Using Fishikawa Diagram (A Case Study Of Dumpers At Ocp, Ramagundam)</i>	<i>Fishbone Diagram, C-I-N analysis</i>	Menganalisa gangguan yang terjadi pada proses pertambangan. Gangguan yang terjadi biasa pada kualitas rakitan yang buruk dan pemeliharaan yang tidak tepat. Menggunakan <i>fishbone diagram</i> untuk mengidentifikasi akar penyebab kegagalan. Kemudian menemukan kekritisitas <i>failure mode</i> menggunakan analisa C-

				I-N. Ditemukan dari <i>fishbone diagram</i> bahwa kesalahan terbesar ada pada mesin sehingga perlu dilakukan fokus perbaikan pada mesin.
12	El-Dogdog (2016)	<i>Implementation of FMECA and Fishbone Techniques in Reliability Centred Maintenance Planning</i>	<i>Fishbone Diagram, FMECA, RCM</i>	Menggunakan FMECA dan <i>fishbone diagram</i> untuk membantu tim pemeliharaan di pabrik kaca lampu Toshiba dan mengurangi kemungkinan kegagalan yang dapat menyebabkan cacat, dan mengoptimalkan upaya pemeliharaan dengan menyarankan tindakan pencegahan yang efektif. FMEA juga membantu meningkatkan keandalan dan menemukan kegagalan sebelum terjadi dan melakukan tindakan pencegahan
13	Tsarouhas & Arampatzaki (2010)	<i>Application of Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) of a Ceramic Tiles Manufacturing Plant</i>	<i>Fishbone Diagram, FMEA</i>	Diagram Ishikawa atau <i>fishbone diagram</i> digunakan untuk menemukan penyebab utama kemungkinan kegagalan dalam produksi ubin keramik. Perhitungan RPN menggunakan FMEA dilakukan dan menemukan bahwa mesin oven dan pres memiliki RPN tertinggi.

				Kemudian kembali dilakukan analisa <i>fishbone diagram</i> untuk kedua mesin tersebut untuk mencari akar masalahnya.
14	Tejaskumar S. Parsana and Mihir T. Patel (2014)	<i>A Case Study: A Process FMEA Tool to Enhance Quality and Efficiency of Manufacturing Industry</i>	FMEA	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa dan menyelesaikan masalah kualitas dari proses pembuatan kepala silinder dengan metode FMEA. Analisis FMEA dapat dengan mudah membantu dalam meningkatkan efisiensi proses manufaktur dan kualitas produk sehingga mengurangi jumlah produk yang rusak dan menghemat biaya dan waktu pengerjaan ulang. Untuk setiap proses spesifik, pencegahan yang disarankan dalam tabel dapat sangat mengurangi kerugian bagi industri manufaktur dalam hal uang dan waktu.
15	Muzakkir dkk (2015)	<i>Failure Mode and Effect Analysis of Journal Bearing</i>	FMEA	Proses FMEA diterapkan untuk mengidentifikasi berbagai kemungkinan kegagalan mode bantalan jurnal dan efek yang terkait dari kegagalan ini pada kinerja bantalan. Tingkat

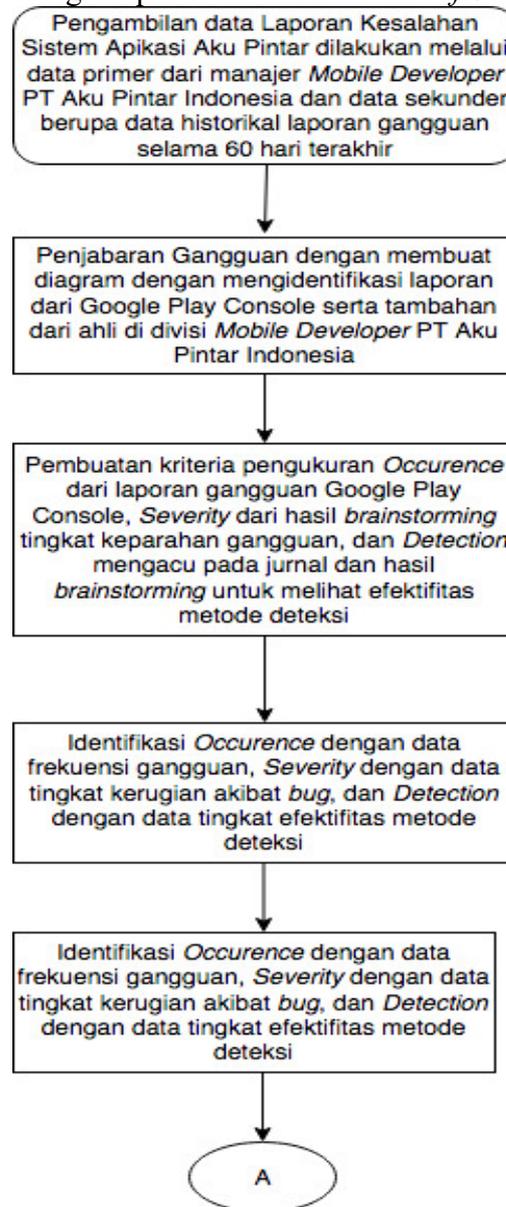
				<p>keparahan, kemunculan dan deteksi mode kegagalan ditentukan berdasarkan skala peringkat 1 hingga 10 untuk mengukur risiko relatif kegagalan dan pengaruhnya terhadap kinerja bantalan. Tingkat keparahan, kemunculan dan deteksi dari mode kegagalan ini digunakan dalam mengkuantifikasi Risk Priority Number (RPN). Modus kegagalan yang paling penting diidentifikasi adalah: aus (Abrasive dan adhesif), deformasi plastis dan lekukan dari bearing, keausan tidak seragam menyebabkan variasi geometri yang menurunkan kinerja dan geometri bearing yang tidak tepat karena ketidakakuratan pembuatan. Strategi solusi yang mungkin untuk mencegah kegagalan ini adalah penggunaan aditif pelumas anti aus yang sesuai, dengan menyediakan pengaturan grooving dan lain lain.</p>
--	--	--	--	---

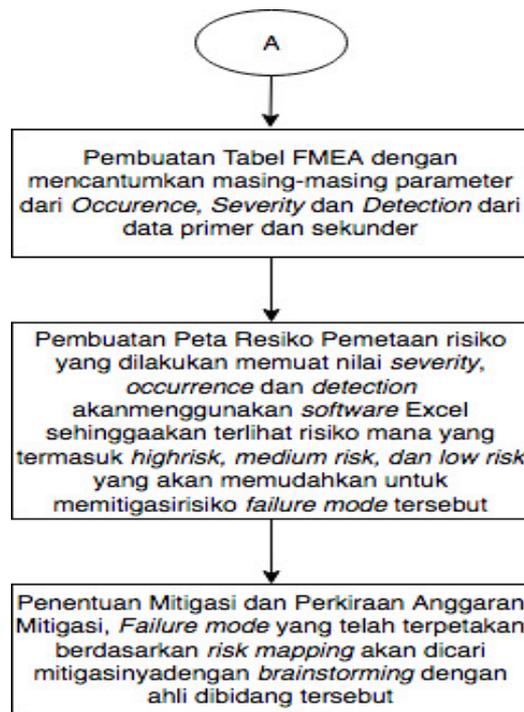
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada Bab 3 akan dijelaskan mengenai metodologi penelitian. Metodologi penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data, tahap analisis dan interpretasi data, dan tahap penarikan kesimpulan.

3.1 *Flowchart* Penelitian

Berikut adalah langkah-langkah penelitian dalam bentuk *flowchart*





Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

3.2 Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data akan dilakukan pengambilan data primer dengan *brainstorming* dengan manajer *Mobile Developer* PT Aku Pintar Indonesia dan data sekunder berupa data historikal laporan gangguan kesalahan sistem (*Bug*) selama 60 hari. Berikut ini penjelasan proses yang dilakukan pada tahap pengumpulan data.

3.2.1 Identifikasi Gangguan Kesalahan Sistem (*Bug*)

Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi proses bisnis kesalahan sistem dan gangguan yang terjadi. Identifikasi dilakukan dengan *brainstorming* dan pengamatan langsung ke perusahaan. Data gangguan kesalahan sistem (*Bug*) didapatkan melalui *Tools Online Google Play Console* PT Aku Pintar Indonesia selama 60 hari terakhir.

3.2.2 Penjabaran Gangguan Kesalahan Sistem (*Bug*) Dengan Membuat Diagram Gangguan

Pada tahap ini dilakukan analisa gangguan yang telah teridentifikasi dari laporan *Google Play Console* serta tambahan dari ahli di divisi *Mobile Developer*

PT Aku Pintar Indonesia. *Failure* yang akan diuraikan ialah kesalahan sistem (*Bug*) pada aplikasi Android Aku Pintar.

3.2.3 Risk Assesment dengan Metode FMEA

Pada tahap ini akan dilakukan penilaian terhadap aktivitas gangguan yang sebelumnya sudah dijabarkan dengan diagram. Dilakukan penilaian *severity*, dan *occurance*. *Severity* merupakan tingkat keparahan gangguan kesalahan sistem (*bug*). Nilai *severity* diperoleh dari dampak kerugian per kejadian yang terjadi dengan memberikan peringkat nilai dengan skala satu sampai lima, yaitu satu ‘tidak ada dampak’ dan lima ‘sangat berdampak’ dengan penentuan skala FGD dengan manajer *Mobile Developer*. *Occurence* merupakan tingkat kejadian gangguan itu terjadi. Penilaian *occurance* dapat dinilai dari data seberapa sering gangguan itu terjadi. Laporan gangguan pada *Google Play Console* menyediakan berapa kali atau seberapa sering gangguan terjadi, maka data tersebut akan dijadikan data *occurrence* dalam penelitian. *Detection* merupakan perhitungan untuk melihat efektifitas metode deteksi dalam mendeteksi penyebab kegagalan proses penyebab kejadian tidak diharapkan dari ‘tidak mungkin diketahui’ sampai ‘hampir pasti’ dengan penentuan skala FGD dengan manajer *Mobile Developer*.

3.3 Tahap Pengolahan Data

Pada Tahap Pengolahan Data akan dilakukan proses *Risk Mapping*, *Risk Mitigation*, dan prioritas mitigasi gangguan kesalahan sistem (*Bug*) PT Aku Pintar Indonesia. Berikut penjelasan proses yang akan dilakukan pada Tahap Pengolahan Data.

3.3.1 Risk Mapping

Pada tahap ini akan dilakukan pengolahan data hasil kuisioner untuk mengetahui *risk mapping* dari risiko-risiko gangguan kesalahan sistem (*Bug*) yang telah teridentifikasi. Dengan menghitung *Severity*, *Occurence*, dan *Detection* sehingga dapat diketahui nilai dari tiap risiko yang selanjutnya dipetakan dan dapat diketahui pada level berapa risiko tersebut berada. Pemetaan risiko yang dilakukan

memuat nilai *severity*, *occurrence* dan *detection* akan menggunakan *software* Excel sehingga akan terlihat risiko mana yang termasuk *high risk*, *medium risk*, dan *low risk* yang akan memudahkan untuk memitigasi risiko *failure mode* tersebut.

3.3.2 Risk Mitigation

Pada tahap ini akan dilakukan mitigasi risiko untuk kesemua gangguan yang telah diidentifikasi. *Failure mode* yang telah terpetakan berdasarkan *risk mapping* akan dicari mitigasinya dengan *brainstorming* dengan ahli di bidang tersebut.

3.4 Tahap Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini akan dilakukan penyusunan terhadap kesimpulan dan saran dari hasil analisa dan intepretasi data. Kesimpulan akan menjawab tujuan penelitian dan saran akan diberikan kepada perusahaan terkait sekaligus penelitian yang akan dilaksanakan selanjutnya.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan menjelaskan mengenai hal-hal yang berkaitan dengan data-data yang berhasil dikumpulkan, hasil pengolahan data dan pembahasan dari hasil pengolahan data. Sistematika pembahasan dalam bab ini terdiri dari sampel penelitian, analisis data yang meliputi analisis uji *Occurrence* dan *Severity*, *Risk Mapping*, hasil Mitigasi Resiko dan pembahasan penelitian.

4.1 Analisa Kesalahan Sistem/*Bug*

4.1.1 Deskripsi Data

Data pada penelitian ini merupakan data hasil kesalahan sistem/*bug* yang terdeteksi dari pengguna aplikasi android Aku Pintar menggunakan bantuan sistem pendeteksi Google Play Console yang dihimpun dalam waktu 60 hari sejak tanggal 11 Maret 2019 hingga 12 Mei 2019 pada semua versi aplikasi. Pengumpulan data dilakukan pada tanggal 12 Mei 2019. Dari data kesalahan sistem/*bug* yang terkumpul diklasifikasikan menjadi 2 jenis kategori kesalahan sistem, yaitu bagian administrasi dan bagian fitur pada aplikasi Aku Pintar.

Data yang diperoleh dari hasil deteksi Google Play Console berupa bagian fungsi aplikasi yang bermasalah beserta frekuensi kejadian dan pengguna yang terdampak kesalahan sistem ini, serta terjadinya *Force Close/Not Responding* yang merupakan dampak yang dirasakan oleh pengguna sehingga menyebabkan kurang berfungsinya sistem aplikasi secara baik atau bahkan menyebabkan terjadinya eror pada aplikasi. Setelah mengklasifikasi data maka langkah selanjutnya melakukan penilaian dari data yang diperoleh bersama dengan divisi *Mobile Developer* Aku.

Pada penelitian ini data diperoleh menggunakan sistem Google Play Console dikarenakan metode ini yang paling akurat dan dapat mendeteksi sekecil apapun kesalahan yang terjadi pada pengguna aplikasi Aku Pintar mengingat saat ini aplikasi Aku Pintar telah digunakan lebih dari 272.000 pengguna sehingga untuk mengelolanya diperlukan suatu sistem yang dapat membantu mendeteksi terjadinya

kegagalan sistem atau tidak berfungsinya sistem sehingga terjadinya efektifitas kerja.

4.1.2 Analisa Kesalahan Sistem/*Bug* Administrasi Aplikasi

Bagian administrasi aplikasi Aku Pintar merupakan satu dari dua kategori yang akan dianalisa atau evaluasi akan perbaikan sistem yang yang dilakukan menggunakan metode FMEA. Bagian administrasi ini melingkupi semua layanan atau konten yang berkaitan pada proses administrasi aplikasi baik pada halaman registrasi hingga halaman akun pengguna yang berisikan biodata diri serta kelengkapannya. Pada bagian administrasi ini memiliki pesan yang sangat tinggi karena salah satunya sebagai jalur keluar dan masuknya pengguna ke dalam aplikasi Aku Pintar. Berikut detail tabel kesalahan sistem/*Bug* pada bagian administrasi aplikasi Aku Pintar.

Tabel IV. 1 Kesalahan Sistem/*Bug* Administrasi Aplikasi Aku Pintar

ID Risk	List Bug Error / Potential Failure Mode	Frekuensi	Impacted Users	Terjadi FORCE CLOSE / Not Responding
1	Register verifikasi	347	292	YA
2	No location available	172	41	TIDAK
3	Menu utama	254	242	TIDAK
4	Manual Verification	118	18	TIDAK
5	New Edit Profile	44	33	YA

ID Risk	List Bug Error / Potential Filure Mode	Frekuensi	Impacted Users	Terjadi FORCE CLOSE / Not Responding
6	Resources Get Value	47	21	TIDAK
7	New Profile	16	8	YA
8	Base Service	8	4	TIDAK
9	Service Phone Receiver	5	3	TIDAK

(Sumber: Googleplay Console, 12 Mei 2019)

Tabel VI.1 merupakan tabel yang akan menjadi pembahasan *occurrence* dan *severity* dari kesalahan sistem/*bug* pada bagian administrasi Aplikasi Aku Pintar dimana *occurrence*nya menggunakan frekuensi terjadinya kesalahan sistem dan *severity*nya menggunakan potensi kesalahan yang disebabkan. Data tersebut diambil pada tanggal 12 Mei 2019 pada sistem pendeteksi kesalahan sistem aplikasi Aku Pintar yaitu Google Play Console. Sistem ini membantu aplikasi Aku Pintar untuk melacak terjadinya kesalahan sistem sehingga didapat data tersebut.

4.1.3 Analisa Kesalahan Sistem/*Bug* Fitur Aplikasi

Bagian kategori kedua yang dianalisa setelah administrasi adalah bagian Fitur-fitur aplikasi Aku Pintar yang cukup banyak dan lengkap. Pada bagian ini fungsi – fungsi utama aplikasi berjalan sesuai dengan peran utama aplikasi Aku Pintar, karena pada bagian fitur ini tersedia mulai dari Minat Pintar yang terdiri dari tes kepribadian dan tes penjurusan, lalu ada Belajar Pintar yang berisikan materi pembelajaran dan latihan soal dari mulai jenjang SMP, SMA dan SMK, lalu ada pula fitur Tes Pintar yang berisikan simulasi/*Tryout* dari berbagai macam jenis ujian guna menguji kemampuan siswa, lalu ada pula Bimbingan Pintar yang berisi fitur vidio pembelajaran online atau APlive serta sarana konsultasi secara online bersama psikolog yaitu Konselor, lalu ada fitur Kampus Pintar yang berisikan pencarian

Perguruan Tinggi di seluruh Indonesia serta pencarian berbagai jenis jurusan yang ada di Indonesia, serta ada pula fitur Komunitas Pintar yang berisikan beberapa komunitas yang turut serta menyebarkan konten pendidikan untuk meningkatkan wawasan bagi pengguna Aku Pintar.

Tabel VI.2 Kesalahan Sistem/*Bug* Fitur Aplikasi Aku Pintar

ID Risk	List Bug Error / Potential Filure Mode	Frekuensi	Impacted Users	Terjadi FORCE CLOSE / Not Responding
1	Feed	1181	567	YA
2	Banding Program Studi	935	468	YA
3	Pembahasan Tes Penjurusan	235	211	YA
4	Pembahasan Tes Pintar	315	259	TIDAK
5	Pin point	240	226	TIDAK
6	Latihan Soal (belajar pintar)	245	224	TIDAK
7	Aplive open chat	178	140	TIDAK
8	Overview universitas	108	102	TIDAK
9	Mengerjakan Tes Pintar	148	128	TIDAK
10	Detail Universitas	84	72	TIDAK
11	Endless Recyler View Scroll Listener	115	104	YA

Tabel VI.2 Kesalahan Sistem/*Bug* Fitur Aplikasi Aku Pintar

ID Risk	List Bug Error / Potential Filure Mode	Frekuensi	Impacted Users	Terjadi <i>FORCE CLOSE / Not Responding</i>
12	Pembahasan Minat Bakat	146	139	TIDAK
13	Soal Minat Bakat DISC	82	73	YA
14	List Kerja Tes Adapter	123	103	TIDAK
15	New University	184	140	TIDAK
16	Biaya Jurusan	46	41	YA
17	Pembukaan RIASEC	56	56	TIDAK
18	Detail Konten Komunitas	58	55	YA
19	Aplive youtube	110	95	YA
20	List Tes Activity.set dialog kategori	30	29	TIDAK
21	Detail Diskusi Universitas	27	27	YA
22	Send Bird. Get Instance	40	32	TIDAK
23	Soal Minat Bakat RIASEC	30	26	YA
24	Siswa Komentari	24	22	TIDAK

Tabel VI.2 Kesalahan Sistem/*Bug* Fitur Aplikasi Aku Pintar

ID Risk	List Bug Error / Potential Filure Mode	Frekuensi	Impacted Users	Terjadi FORCE CLOSE / Not Responding
25	Siswa Diskusi Saya	17	17	YA
26	Aplive Content Dialog	10	10	TIDAK
27	Minat Bakat List RIASEC	10	9	YA
28	Detail Konselor	17	17	YA
29	Aplive list vidio activity	10	10	YA
30	Diskusi Terbaru	29	27	YA
31	Soal Minat Bakat	18	18	YA
32	Detail Jurusan	24	18	YA
33	Http Util.post	5	5	TIDAK
34	Activity Thread. Handle Message	6	6	TIDAK
35	Detail Feed Kampus	7	7	YA
36	New Jurusan Adapter	3	1	TIDAK
37	Integer. Invalidint	6	6	TIDAK

Tabel VI.2 Kesalahan Sistem/*Bug* Fitur Aplikasi Aku Pintar

ID Risk	List Bug Error / Potential Filure Mode	Frekuensi	Impacted Users	Terjadi FORCE CLOSE / Not Responding
38	Cari Komunitas	3	3	YA
39	ZopimChatFragment	4	2	TIDAK
40	Pembahasan Minat Bakat RIASEC	6	6	TIDAK
41	Instagram Share Manager	4	2	YA
42	Diskusi Hot	4	4	YA
43	Materi Submodul	2	2	YA
44	Diskusi Top	2	2	TIDAK
45	Mata Pelajaran Tes (Belajar Pintar)	2	2	TIDAK
46	Pembahasan Minat Bakat DISC	1	1	TIDAK
47	Youtube Embeddedplayer	1	1	TIDAK

(Sumber: Googleplay Console, 12 Mei 2019)

Tabel VI.2 merupakan tabel yang akan menjadi pembahasan *occurrence* dan *severity* dari kesalahan sistem/*bug* pada bagian fitur Aplikasi Aku Pintar dimana *occurrencenya* menggunakan frekuensi terjadinya kesalahan sistem dan *severitynya* menggunakan potensi kesalahan yang disebabkan. Data tersebut diambil pada

tanggal 12 Mei 2019 pada sistem pendeteksi kesalahan sistem aplikasi Aku Pintar yaitu Google Play Console. Sistem ini membantu aplikasi Aku Pintar untuk melacak terjadinya kesalahan sistem sehingga didapat data tersebut.

Tabel VI.3 Indikator *Occurrence* dalam prespektif proses

Kriteria Efek	<i>Possible Failure Rates</i>	<i>Rank</i>
<i>Very High</i>	≥ 1 in 2	10
	1 in 3	9
<i>High</i>	1 in 8	8
	1 in 20	7
<i>Moderate</i>	1 in 80	6
	1 in 400	5
	1 in 2000	4
<i>Low</i>	1 in 15.000	3
	1 in 150.000	2
<i>Almost Never</i>	≤ 1 in 1.500.000	1

Sumber: (Chrysler, 1995)

Pengukuran *Occurrence* yaitu indikator yang menggambarkan probabilitas dari terjadinya sebuah *failure* yang bisa didapatkan dari menganalisis data-data terdahulu, atau jika tidak terdapat data-data sebelumnya maka dapat dilakukan analisis *expert* (Carlson, 2012). Pada kasus kegagalan sistem di PT Aku Pintar Indonesia cukup kesulitan jika menggunakan tabel indikator dari referensi di atas, maka pada penelitian ini melakukan modifikasi tabel pengukuran *occurrence* sesuai dengan kebutuhan dan kriteria kegagalan sistem pada aplikasi Aku Pintar. Pada modifikasi ini kami mengeliminasi 10 kriteria efek menjadi 5 kriteria efek guna mempermudah penilaian dengan deskripsi level mulai dari ‘Sangat Kecil’, ‘Kecil’, ‘Sedang’, ‘Besarnya’, hingga ‘Sangat Besar’. Pengukuran ini merupakan hasil perumusan dari *brainstorming* bersama divisi *Mobile Developer* aplikasi Aku Pintar. Melalui hasil analisa tersebut akhirnya mencetuskan 5 level tersebut dengan beberapa keterangannya, pertama level ‘Sangat Kecil’ dengan frekuensi terjadi < 50 kali atau bisa dikatakan sangat jarang terjadi, lalu level ‘Kecil’ dengan frekuensi terjadinya antara 50 – 150 kali atau bisa dikatakan jarang terjadi, lalu level

selanjutnya ‘Sedang’ dengan frekuensi terjadinya antara 150 – 250 kali atau bisa dikatakan rata – rata terjadi, lalu selanjutnya ‘Besar’ dengan frekuensi terjadinya antara 250 – 500 kali atau bisa dikatakan sering terjadi, dan level yang terakhir adalah ‘Sangat Besar’ dengan frekuensi terjadinya >500 kali atau bisa dikatakan sangat sering terjadi. Hal ini menyesuaikan dengan jenis kegagalan pada aplikasi Aku Pintar beserta kriterianya, dan saat ini jumlah pengguna aplikasi Aku Pintar sebesar 275.000.

Berikut hasil modifikasi tabel indikator pengukuran *Occurrence* dengan mempertimbangkan kasus pada aplikasi Aku Pintar hingga menjadi 5 level resiko berdasarkan hasil *Brainstorming* bersama divisi *Mobile Developer* aplikasi Aku Pintar.

Tabel VI.4 Kriteria Pengukuran *Occurrence*

Level Resiko	Deskripsi Level	Frekuensi Gangguan	Deskripsi Kualitatif
E	Sangat Besar	>500 kali	Sangat sering terjadi
D	Besar	250 – 500 kali	Sering terjadi
C	Sedang	150 – 250 kali	Rata-rata terjadi
B	Kecil	50 – 150 kali	Jarang Terjadi
A	Sangat Kecil	<50 kali	Sangat jarang terjadi

Pada pengukuran *Occurrence* dirumuskan bersama divisi *Mobile Developer* dengan pembagian menjadi 5 bagian dari kesalahan yang sangat jarang terjadi hingga kesalahan yang sangat sering terjadi. Frekuensi gangguan dirumuskan sesuai dengan data kuantitatif terjadinya gangguan dan di klasifikasikan menjadi 5 kriteria, mulai dari <50 kali, 50 – 150 kali, 150 -250 kali, 250 – 500 kali, dan tertinggi lebih dari 500 kali.

Tabel VI.5 Indikator *Severity* dalam perspektif proses

Kriteria Efek	Penjelasan	Rank
<i>Very Hazardous</i>	Dapat membahayakan operator dan sistem tanpa ada peringatan	10
<i>Hazardous</i>	Dapat membahayakan operator dan sistem dengan adanya peringatan terlebih dahulu	9
<i>Very High</i>	Kegagalan mengganggu sistem secara total	8
<i>High</i>	Kegagalan mengganggu 50% kerja sistem	7
<i>Moderate</i>	Kegagalan mengganggu 25% kerja sistem	6
<i>Low</i>	Kegagalan mengganggu 10% kerja sistem	5
<i>Very Low</i>	Kegagalan mempengaruhi kinerja sistem	4
<i>Minor</i>	Kegagalan memberikan efek minor pada sistem	3
<i>Very Minor</i>	Kegagalan memberikan efek yang dapat diabaikan	2
<i>No</i>	Kegagalan tidak memberikan efek	1

Sumber : (Chrysler, 1995)

Pengukurang *severity* berdasarkan tingkat keparahan dari adanya kegagalan sistem. Pada kasus kegagalan sistem di PT Aku Pintar Indonesia cukup kesulitan jika menggunakan tabel indikator dari referensi di atas, maka pada penelitian ini melakukan modifikasi tabel pengukuran *severity* sesuai dengan kebutuhan dan kriteria kegagalan sistem pada aplikasi Aku Pintar. Pada modifikasi ini kami mengeliminasi 10 kriteria efek menjadi 5 kriteria efek guna mempermudah penilaian dengan deskripsi level mulai dari ‘Sangat Kecil’, ‘Kecil’, ‘Sedang’, ‘Besarnya’, hingga ‘Sangat Besar’. Pengukuran ini merupakan hasil perumusan dari *brainstorming* bersama divisi *Mobile Developer* aplikasi Aku Pintar. Salah satu pengukuran utama dari *severity* pada aplikasi Aku Pintar berdasarkan adanya *Force Close* atau bisa kita menyebutnya *Not Responding* dari efek terjadinya kegagalan. Hal ini mengacu rekomendasi dari tim divisi *Mobile Developer* aplikasi Aku Pintar bahwa apabila tidak terjadi *Force Close* sejatinya pengguna secara umum tidak merasakan adanya eror dari aplikasi, lebih kepada permasalahan di balik layar aplikasi, sedangkan jika sudah mulai terjadi *Force Close* maka secara langsung pengguna merasakan bahwa aplikasi Aku Pintar sedang dalam permasalahan sesuai

dengan letaknya dan fungsinya hingga berhentinya aplikasi dan membuat pengguna dikeluarkan dari aplikasi sampai dengan pengguna gagal untuk mendapatkan layanan dari aplikasi Aku Pintar. Pada kasus terjadinya *Force Close* pertama pada level ‘Sedang’ yaitu terjadi *Force Close* namun pada bagian administrasi maupun fitur yang bersifat minor menurut tim divisi *Mobile Developer* aplikasi Aku Pintar, lalu level selanjutnya ‘Besar’ yaitu terjadi *Force Close* pada bagian medium yang cukup berpengaruh pada fungsi umum aplikasi Aku Pintar dan penilaian ini merupakan hasil diskusi bersama tim divisi *Mobile Developer* aplikasi Aku Pintar, sedangkan level tertinggi yaitu ‘Sangat Besar’ terjadi *Force Close* pada bagian administratif maupun fitur yang akan mengganggu fungsi utama aplikasi Aku Pintar, bahkan dapat membahayakan aplikasi karena tingkay kenyamanan pengguna akan terganggu hingga pengguna akan kehilangan kepercayaan pada aplikasi Aku Pintar.

Berikut hasil modifikasi tabel indikator pengukuran *Severity* dengan mempertimbangkan kasus pada aplikasi Aku Pintar hingga menjadi 5 level resiko berdasarkan hasil *Brainstorming* bersama divisi *Mobile Developer* aplikasi Aku Pintar.

Tabel VI.6 Kriteria Pengukuran *Severity*

Level Resiko	Deskripsi Level	Frekuensi Gangguan	Deskripsi Kualitatif
E	Sangat Besar	Terjadi force close pada bagian utama	Malapetaka
D	Besar	Terjadi force close pada bagian medium	Signifikan
C	Sedang	Terjadi force close pada bagian minor	Medium
B	Kecil	Tidak terjadi force close dan pengguna mulai merasa terganggu	Minor
A	Sangat Kecil	Tidak terjadi force close dan pengguna tidak terganggu	Tidak Signifikan

Occurrence merupakan frekuensi terjadinya kesalahan sistem/*bug* dimana kriteria pengukuran tingkat risikonya menggunakan skala huruf A ‘Sangat Kecil’, huruf B ‘Kecil’, huruf C ‘Sedang’, huruf D ‘Besar’, dan huruf E ‘Sangat Besar’ seperti yang tertera pada Tabel VI.5. Penggunaan skala ini ialah hasil *brainstorming* dengan ahli dari divisi *Mobile Developer Android* PT.Aku Pintar Indonesia. Begitu pula dengan kriteria pengukuran *severity* seperti yang tertera pada Tabel IV.6 merupakan hasil *brainstorming* dengan ahli di divisi *Mobile Developer Android* PT.Aku Pintar Indonesia.

Pada pengukuran *severity* di bantu pula dengan data hasil analisa divisi *Mobile Developer Android* PT.Aku Pintar Indonesia yaitu dengan terjadinya maupun tidak terjadinya *Force close*, karena pada tahap terjadinya *force close* ini pengguna sudah mulai merasakan dampak secara langsung apabila terjadi kesalahan sistem, namun jika tidak terjadi *force close* bisa saja pengguna tidak merasakan jika tidak terjadi kesalahan sistem atau biasa dianggap hanya sebatas kesalahan kecil pada gadgetnya. Lalu selebihnya di klasifikasikan jika terjadi *force close* pada bagian medium serta yang terparah adalah jika terjadi pada bagian utama sistem.

4.2 Risk Mapping Kesalahan Sistem/Bug Aplikasi Aku Pintar

Risk Mapping merupakan bagian dari *Risk Analysis* yang akan membuat analisis tersebut lebih *demonstrative*. Melalui pemetaan risiko, aplikasi Aku Pintar dapat mengetahui tingkat kepentingan dari risiko-risiko yang telah teridentifikasi sebelumnya seperti hasil analisa dari sistem Google Play Console. Dalam pemetaan risiko mengindikasikan dua aspek, yaitu *severity* dan *occurrence*. Matriks yang digunakan berbentuk 5 x 5, apabila dipasangkan memiliki nilai atau arti masing-masing. Daerah dibawah garis yang berwarna hijau mengindikasikan tingkat risiko yang minor atau *low*, daerah dibawah garis merah mengindikasikan tingkat risiko yang *moderate* atau *medium*, dan daerah diatas garis merah mengindikasikan tingkat risiko yang tinggi. Dalam setiap kombinasi dapat memiliki pengertian yang berbeda-beda tergantung nilai dari indikator *severity* dan *occurrence*-nya.

4.2.1 Risk Mapping Kesalahan Sistem/Bug pada Bagian Administrasi

Pada pembahasan dan evaluasi *risk mapping* kesalahan sistem/bug pada bagian administrasi berguna untuk memetakan seberapa parah pengaruh dari adanya kesalahan sistem ini. Hal ini akan membantu tim *Mobile Developer* aplikasi Aku Pintar untuk membuat prioritas perbaikan sistem meninjau level resikonya. Berikut tabel yang menjelaskan tentang *Failure Mode Effect Analysis* pada Administrasi Aku Pintar.

Dalam pengerjaan FMEA pada bagian Administrasi dibutuhkan satu tim yang terdiri dari 6 orang developer dan dikerjakan dalam waktu 3 minggu kerja (5 hari kerja dalam seminggu dan 8 jam kerja sehari). Tim ini terdiri dari beberapa jenis keahlian diantaranya *software engineer*, *system analys*, dan *mobile developer*, sehingga kerja tim sudah cukup untuk melingkupi keseluruhan proses bisnis administrasi aplikasi Aku Pintar. Pengerjaan ini dimulai menyusuri kesalahan sistem pada Google Play Console, lalu mulai menyusuri setiap detail kemungkinan kesalahan yang bisa terjadi, dan proses selanjutnya mulai mengerjakan kesalahan sistem yang ada sesuai dengan level atau tingkat resiko yang dihasilkan, hingga semua kesalahan sistem yang didefinisikan dalam tesis ini diselesaikan atau telah diperbaiki (*Bugfix*).

Tabel IV.7 Tabel Failure Mode Effect Analysis pada Administrasi Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Penyebab Utama	Dampak Utama	Saverity	Occurrence	Level Resiko
1	Register verifikasi	a. Kesalahan penulisan nomor HP pengguna b. Jaringan dari provider pengguna tidak stabil c. Pesan dari citral (vendor verification Aku Pintar) gagal terkirim d. Gagal membuat popup pilih metode verifikasi	Gangguan registrasi pada bagian verifikasi (Gagal memverifikasi nomor telfon pengguna)	5	4	EKSTREM
2	No location available	tidak ada file yang dicari di alamat folder handphone	Gagal membuka source saat pencarian file	1	3	RENDAH
3	Menu utama	pemanggilan fungsi yang tidak sesuai dengan standar pemanggilan berulang halaman child	Gangguan ketika pengguna memasuki halaman utama aplikasi Aku Pintar	1	4	RENDAH

Tabel IV.7 Tabel Failure Mode Effect Analysis pada Administrasi Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Penyebab Utama	Dampak Utama	Saverity	Occurrence	Level Resiko
4	Manual Verification	terjadi kesalahan ketika ingin mengganti view	Gangguan ketika pengguna melakukan verifikasi secara manual pada layanan administrasi Aku Pintar	1	2	RENDAH
5	New Edit Profile	ada data yang dibutuhkan namun ternyata data nya kosong	Gangguan ketika pengguna melakukan edit pada profile/menyunting profile	3	1	MODERAT
6	Resources Get Value	tidak ada file resource aplikasi yang dicari	Gagal mendapatkan data resource dari aplikasi	1	1	RENDAH
7	New Profile	data dari server tidak sesuai dengan yang diinginkan halaman	Gangguan ketika siswa membuka fitur profile	3	1	MODERAT
8	Base Service	gangguan internet	Gangguan pada saat pemanggilan service pada server	1	1	RENDAH

Tabel IV.7 Tabel Failure Mode Effect Analysis pada Administrasi Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Penyebab Utama	Dampak Utama	Saverity	Occurrence	Level Resiko
9	Service Phone Receiver	pengguna tidak mengizinkan untuk mengakses panggilan masuk	Gangguan pada saat verifikasi otomatis menggunakan call telepon'	2	1	RENDAH

Occurrence merupakan frekuensi terjadinya kesalahan sistem/bug dimana kriteria pengukuran tingkat risikonya menggunakan skala huruf A ‘Sangat Kecil’, huruf B ‘Kecil, huruf C ‘Sedang’, huruf D ‘Besar’, dan huruf E ‘Sangat Besar’ seperti yang tertera pada Tabel VI.5. Penggunaan skala ini ialah hasil *brainstorming* dengan ahli dari divisi *Mobile Developer Android* PT.Aku Pintar Indonesia. Begitu pula dengan kriteria pengukuran *severity* seperti yang tertera pada Tabel IV.6 merupakan hasil *brainstorming* dengan ahli di divisi *Mobile Developer Android* PT.Aku Pintar Indonesia. Registrasi verifikasi menempati level resiko ‘Ekstrem’ dikarenakan terjadinya *force close* pada bagian utama aplikasi yang berfungsi sebagai jalur keluar masuknya pengguna yang menyebabkan pengguna kesusahan untuk masuk atau mendaftar ke dalam aplikasi dan terjadi sebanyak 347 kali sehingga membuatnya menjadi sangat berbahaya dan masuk kategori Ekstrem, *No location available* menempati level resiko ‘Rendah’ dikarenakan tidak terjadi *force close* serta bukan fungsi utama aplikasi terkait kejadian sebanyak 172 kali, Menu Utama menempati level resiko ‘Rendah’ dikarenakan tidak terjadinya *force close* namun karena tingkat kejadian cukup banyak yaitu 254 kali maka *occurrence* berada pada nilai 4, Manual Verifikasi menempati level resiko ‘Rendah’ dikarenakan tidak terjadinya *force close* serta bukan bagian utama pada administrasi aplikasi hanya sebagai alternatif jika terjadinya kegagalan verifikasi sistem secara otomatis, *New Edit Profile* menempati level resiko ‘Moderat’ dikarenakan terjadinya *force close* namun bukan pada bagian utama administrasi serta kejadian hanya sebesar 44 kali sehingga masuk pada level *severity* 1, *Resources Get Value*

menempati level resiko 'Rendah' dikarenakan tidak terjadinya *force close* serta bukan bagian utama dan tingkat kejadian yang cukup rendah yaitu 47 kali, *New Profile* menempati level resiko 'Moderat' dikarenakan terjadinya *force close* namun bukan bagian utama administrasi dan tingkat kejadian yang rendah yaitu 16 kali, *Base Service* menempati level resiko 'Rendah' dikarenakan tidak terjadinya *force close* serta terjadinya kegagalan yang sedikit yaitu 8 kali, *Service Phone Receiver* menempati level resiko 'Rendah' dikarenakan tidak terjadinya *force close* namun pengguna mulai merasakan gangguan yang kecil dan kejadian yang rendah yaitu 5 kali.

Matriks yang digunakan berbentuk 10 x 10, yang jika dipasangkan memiliki nilai atau arti masing-masing. Daerah dibawah garis yang berwarna hijau mengindikasikan tingkat risiko yang minor atau *low*, daerah dibawah garis merah mengindikasikan tingkat risiko yang *moderate* atau *medium*, dan daerah diatas garis merah mengindikasikan tingkat risiko yang tinggi. Dalam setiap kombinasi dapat memiliki pengertian yang berbeda-beda tergantung nilai dari indikator *severity* dan *occurrence*-nya. Berikut ini gambaran dari pemetaan risiko berdasarkan *probability (occurrence)* dan *impact (severity)*.

Colored Cells are the Risk Categories	Low Risk	Medium Risk	High Risk

Frequency of Scenario	Severity of Consequences		
	Low Severity	Medium Severity	High Severity
High Frequency	Medium	High	High
Medium Frequency	Low	Medium	High
Low Frequency	Low	Low	Medium

Gambar IV.1 *Risk Mapping* (Tucson, 2003)

Namun setelah mencoba diterapkan pada kasus kesalahan sistem/*bug* pada aplikasi Aku Pintar ternyata kurang sesuai dan menggunakan modifikasi dari *Risk Mapping* 5 x 5 sesuai dengan kriteria data yang bisa diolah dari kesalahan sistem aplikasi Aku Pintar. Berikut hasil gambar *risk mapping* pada bagian administrasi aplikasi Aku Pintar.

OCCURRENCE	Sangat Besar	E						
	Besar	D	3					1
	Sedang	C	2					
	Kecil	B	4					
	Sangat Kecil	A	6 8	9	5 7			
			1	2	3	4	5	
			Tidak Signifikan	Minor	Medium	Signifikan	Malapetaka	
			SEVERITY					
			EKSTREM	TINGGI	MODERAT	RENDAH		

Gambar IV.2 Peta Resiko Administrasi Aku Pintar

Setelah dilakukan penilaian merupakan *software excel* didapatkan peta risiko bagian Adminstrasi Aplikasi Aku Pintar seperti pada Gambar IV.1. Peta risiko dibuat dengan matriks 5x5 menyesuaikan dengan kriteria pengukuran *severity* dan *occurrence*. Peta risiko dapat difungsikan untuk menentukan prioritas. Prioritas ini didapatkan dari hasil tingkat dampat atau *severity* dan tingkat frekuensi atau *occurrence* yang telah diolah. Terbagi menjadi 4 tingkat risiko yaitu ‘Ekstrem’, ‘Tinggi’, ‘Moderat’, dan ‘Rendah’. Terdapat 1 risiko dengan level risiko ekstrem. Prioritas I ialah *Register verifikasi*. Prioritas II ialah Menu Utama. Prioritas III ialah *New Edit Profile, New Profile dan No location available*, Prioritas IV ialah *Service Phone Receiver dan Manual Verivication*. Prioritas V ialah *Resources Get Value dan Base Service*.

4.2.2 Risk Mapping Kesalahan Sistem/Bug pada Bagian Fitur

Pada pembahasan dan evaluasi *risk mapping* kesalahan sistem/bug pada bagian Fitur berguna untuk memetakan seberapa parah pengaruh dari adanya kesalahan sistem ini. Hal ini akan membantu tim *Mobile Developer* aplikasi Aku

Pintar untuk membuat prioritas perbaikan sistem meninjau level resikonya. Berikut tabel yang menjelaskan tentang *Failure Mode Effect Analysis* pada Bagian Fitur Aku Pintar.

Dalam pengerjaan FMEA pada bagian fitur dibutuhkan dua tim yang terdiri dari 11 orang developer dan dikerjakan dalam waktu 3 minggu kerja (5 hari kerja dalam seminggu dan 8 jam kerja sehari). Tim ini terdiri dari beberapa jenis keahlian diantaranya *software engineer*, *system analys*, dan *mobile developer*, sehingga kerja tim sudah cukup untuk melingkupi keseluruhan proses bisnis fitur - fitur aplikasi Aku Pintar. Pengerjaan ini dimulai menyusuri kesalahan sistem pada Google Play Console, lalu mulai menyusuri setiap detail kemungkinan kesalahan yang bisa terjadi, dan proses selanjutnya mulai mengerjakan kesalahan sistem yang ada sesuai dengan level atau tingkat resiko yang dihasilkan, hingga semua kesalahan sistem yang didefinisikan dalam tesis ini diselesaikan atau telah diperbaiki (*Bugfix*).

Tabel IV. 8 Tabel Failure Mode Effect Analysis pada Bagian Fitur Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Penyebab Utama	Dampak Utama	Saverity	Occurrence	Level Resiko
1	Feed	<ul style="list-style-type: none"> a. Sinyal pengguna tidak stabil b. Penulisan menggunakan lambang yang tidak bisa dibaca c. Kesalahan pada source code d. Halaman sudah ditutup namun proses pengambilan data dari server belum selesai 	Gangguan bagi pengguna karena kesulitan dalam membaca artikel Aku Pintar maupun blog dari masing-masing kampus yang diikutinya	3	5	TINGGI

Tabel IV. 8 Tabel Failure Mode Effect Analysis pada Bagian Fitur Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Penyebab Utama	Dampak Utama	Severity	Occurrence	Level Resiko
2	Banding Program Studi	<ul style="list-style-type: none"> a. Data Program Studi pada kampus tersebut kosong b. Kesalahan pada source code c. Sinyal pengguna tidak stabil 	Gangguan ketika membandingkan program studi	3	5	TINGGI
3	Pembahasan Tes Penjurusan	<ul style="list-style-type: none"> a. Sinyal pengguna tidak stabil b. Kesalahan pada source code c. Halaman telah berhasil terbuat namun halaman parent telah ditutup 	Gangguan dalam pembacaan hasil tes penjurusan siswa	4	3	TINGGI
4	Pembahasan Tes Pintar	a. pemanggilan berulang anak halaman set soal	Gangguan ketika mengeluarkan hasil tes/tryout ujian	1	4	RENDAH
5	Pin point	kesalahan jaringan	Gangguan pada saat ingin mengirimkan data statistik ke pin point	1	3	RENDAH

Tabel IV. 8 Tabel Failure Mode Effect Analysis pada Bagian Fitur Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Penyebab Utama	Dampak Utama	Severity	Occurrence	Level Resiko
6	Latihan Soal (belajar pintar)	a. pemanggilan berulang anak halaman set soal	Gangguan ketika melakukan latihan soal pada menu Belajar Pintar	1	3	RENDAH
7	Aplive open chat	gagal mendapatkan pesan dari pengguna lain	Gangguan ketika siswa bergabung live chat saat video APlive berjalan	2	3	MODERAT
8	Overview universitas	pemanggilan fungsi yang tidak sesuai dengan standar	Gangguan ketika pengguna memasuki halaman utama kampus	1	2	RENDAH
9	Mengerjakan Tes Pintar	kesalahan pemanggilan halaman pop up	Gangguan ketika pengguna mengerjakan tes pintar/tryout ujian	1	2	RENDAH
10	Detail Universitas	pemanggilan fungsi yang tidak sesuai dengan standar	Gangguan ketika pengguna melihat detail Kampus	1	2	RENDAH

Tabel IV. 8 Tabel Failure Mode Effect Analysis pada Bagian Fitur Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Penyebab Utama	Dampak Utama	Severity	Occurrence	Level Resiko
11	Endless Recycler View Scroll Listener	pengguna scroll list terlalu cepat	Gangguan pada saat menampilkan data yang berbentuk list	3	2	MODERAT
12	Pembahasan Minat Bakat	pemanggilan fungsi yang tidak sesuai dengan standar	Gangguan ketika mengeluarkan hasil pembahasan Minat Bakat	1	2	RENDAH
13	Soal Minat Bakat DISC	Soal yang dipanggil dari server kosong	Gangguan ketika mengerjakan tes kepribadian	5	2	EKSTREM
14	List Kerja Tes Adapter	pemanggilan fungsi yang tidak sesuai dengan standar tidak bisa mendapatkan view yang diinginkan	Gangguan ketika pengguna membuka list/jenis jenis Tes Pintar	1	2	RENDAH
15	New University	gagal mendapatkan data dari halaman detail universitas saat kembali ke halaman new university	Gangguan ketika pengguna membuka list kampus	2	3	MODERAT

Tabel IV. 8 Tabel Failure Mode Effect Analysis pada Bagian Fitur Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Penyebab Utama	Dampak Utama	Severity	Occurrence	Level Resiko
16	Biaya Jurusan	data yang diterima tidak sesuai dengan yang diinginkan halaman halaman parent mendapatkan data kosong dari halaman child nya	Gangguan ketika menampilkan informasi biaya dari jurusan suatu kampus	3	1	RENDAH
17	Pembukaan RIASEC	kesalah pemanggilan halaman pop up	Gangguan ketika memasuki layanan tes penjurusan/pada bagian pembukaan tes penjurusan	1	2	RENDAH
18	Detail Konten Komunitas	data yang diterima dari server tidak sesuai dengan yang diinginkan halaman	Gangguan ketika menampilkan detail tentang konten komunitas	3	2	MODERAT
19	Aplive youtube	kesalah pemanggilan halaman pop up data yang diterima dari server tidak sesuai dengan yang diinginkan halaman	Gangguan ketika menampilkan vidio APlive yang tersambung ke youtube	4	2	TINGGI

Tabel IV. 8 Tabel Failure Mode Effect Analysis pada Bagian Fitur Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Penyebab Utama	Dampak Utama	Severity	Occurrence	Level Resiko
20	List Tes Activity sheet dialog kategori	pemanggilan berulang pada dialog kelompok ujian	Gangguan ketika pengguna ingin memilih kelompok ujian pada saat tryout	1	1	RENDAH
21	Detail Diskusi Universitas	data yang diterima dari server tidak sesuai dengan yang diinginkan halaman	Gangguan ketika pengguna melihat detail diskusi dari suatu universitas	3	1	MODERAT
22	Send Bird. Get Instance	gangguan internet	gangguan pada saat mengirimkan statistik ke sendbird	1	1	RENDAH
23	Soal Minat Bakat RIASEC	data soal kosong karena gagal menyambung ke server	Gangguan ketika mengerjakan tes penjurusan	5	1	TINGGI

Tabel IV. 8 Tabel Failure Mode Effect Analysis pada Bagian Fitur Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Penyebab Utama	Dampak Utama	Severity	Occurrence	Level Resiko
24	Siswa Komentar	pemanggilan fungsi yang tidak sesuai dengan standar	Gangguan ketika siswa memberikan komentar pada suatu artikel maupun konten belajar	1	1	RENDAH
25	Siswa Diskusi Saya	kesalahan koneksi	Gangguan ketika siswa membuka halaman diskusi	3	1	MODERAT
26	Aplive Content Dialog	pemanggilan berulang pada dialog kelompok ujian	Kesalahan pada saat menampilkan dialog pada apline	2	1	RENDAH
27	Minat Bakat List RIASEC	terjadi kesalahan pada koneksi	Gangguan ketika menampilkan list atau tahapan tes penjurusan	3	1	MODERAT

Tabel IV. 8 Tabel Failure Mode Effect Analysis pada Bagian Fitur Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Penyebab Utama	Dampak Utama	Severity	Occurrence	Level Resiko
28	Detail Konselor	pemanggilan fungsi yang tidak sesuai dengan standar ada pemanggilan fungsi event yang gagal	Gangguan ketika menampilkan detail dari konselor	4	1	TINGGI
29	Aplive list vidio activity	terjadi gangguan koneksi saat pemanggilan data dari server	Gangguan ketika menampilkan list vidio pada history APlive	3	1	MODERAT
30	Diskusi Terbaru	ada pemanggilan fungsi event yang gagal	Gangguan ketika membuka diskusi yang terbaru	3	1	MODERAT
31	Soal Minat Bakat	gagal mendapatkan data soal dari server	Gangguan ketika mengerjakan atau membuka fitur minat bakat	5	1	TINGGI
32	Detail Jurusan	ada pemanggilan fungsi event yang gagal	Gangguan ketika menampilkan detail suatu jurusan	3	1	MODERAT

Tabel IV. 8 Tabel Failure Mode Effect Analysis pada Bagian Fitur Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Penyebab Utama	Dampak Utama	Severity	Occurrence	Level Resiko
33	Http Util.post	gangguan internet	Gangguan pada saat proses pengambilan data dari server	1	1	RENDAH
34	Activity Thread. Handle Message	tidak di handle nya penerimaan pesan pada suatu halaman	Gangguan pada saat halaman menerima pesan dari service	1	1	RENDAH
35	Detail Feed Kampus	pemanggilan fungsi yang tidak sesuai dengan standar	Gangguan ketika membuka blog suatu kampus	3	1	MODERAT
36	New Jurusan Adapter	ada data yang tidak terhandle pada saat pengaturan tampilan list	Gangguan pada Adapter yang digunakan untuk mengatur tampilan list jurusan	2	1	RENDAH

Tabel IV. 8 Tabel Failure Mode Effect Analysis pada Bagian Fitur Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Penyebab Utama	Dampak Utama	Severity	Occurrence	Level Resiko
37	Integer. Invalidint	tipe data bukan angka dimasukkan ke integer	Kesalahan saat memasukkan tipe data yang bukan angka ke Integer	1	1	RENDAH
38	Cari Komunitas	data dari server tidak sesuai dengan yang diinginkan halaman	Gangguan ketika mencari suatu komunitas pada fitur komunitas pintar	3	1	MODERAT
39	ZopimChatFragment	gangguan internet, pemanggilan berulang chat	Kesalahan pada saat menampilkan chat di aplive	2	1	RENDAH
40	Pembahasan Minat Bakat RIASEC	pemanggilan fungsi yang tidak sesuai dengan standar	Gangguan ketika menampilkan hasil pembahasan tes penjurusan	1	1	RENDAH

Tabel IV. 8 Tabel Failure Mode Effect Analysis pada Bagian Fitur Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Penyebab Utama	Dampak Utama	Severity	Occurrence	Level Resiko
41	Instagram Share Manager	kehabisan memory saat pembuatan gambar untuk di share di instagram	Gangguan ketika pengguna akan membagikan hasil tes melalui Instagram	3	1	MODERAT
42	Diskusi Hot	terjadi kegagalan eksekusi event	Gangguan ketika menampilkan diskusi terpanas dari semua topik pembahasan	3	1	MODERAT
43	Materi Submodul 1	pemanggilan fungsi yang tidak sesuai dengan standar	Gangguan ketika membuka submodul dari suatu konten belajar pada fitur belajar pintar	3	1	MODERAT
44	Diskusi Top	terjadi kegagalan eksekusi event	Gangguan ketika menampilkan diskusi terbaik dari semua pembahasan	1	1	RENDAH

Tabel IV. 8 Tabel Failure Mode Effect Analysis pada Bagian Fitur Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Penyebab Utama	Dampak Utama	Severity	Occurrence	Level Resiko
45	Mata Pelajaran Tes (Belajar Pintar)	pemanggilan berulang pada dialog kelompok ujian	Gangguan ketika memilih mata pelajaran pada fitur belajar pintar	1	1	RENDAH
46	Pembahasan Minat Bakat DISC	pemanggilan fungsi yang tidak sesuai dengan standar	Gangguan ketika menampilkan pembahasan dari tes kepribadian	1	1	RENDAH
47	Youtube Embedd player	url video tidak ada	Kesalahan pada saat menampilkan video di aplive	2	1	RENDAH

Occurrence merupakan frekuensi terjadinya kesalahan sistem/*bug* dimana kriteria pengukuran tingkat risikonya menggunakan skala huruf A ‘Sangat Kecil’, huruf B ‘Kecil’, huruf C ‘Sedang’, huruf D ‘Besar’, dan huruf E ‘Sangat Besar’ seperti yang tertera pada Tabel VI.5. Penggunaan skala ini ialah hasil *brainstorming* dengan ahli dari divisi *Mobile Developer Android* PT.Aku Pintar Indonesia. Begitu pula dengan kriteria pengukuran *severity* seperti yang tertera pada Tabel IV.6 merupakan hasil *brainstorming* dengan ahli di divisi *Mobile Developer Android* PT.Aku Pintar Indonesia. Berikut hasil analisa dari masing masing level:

1. Level Ekstrem

- Soal Minat Bakat DISC menempati level resiko ‘Ekstrem’ dikarenakan terjadinya *force close* pada bagian utama fitur yang membuat pengguna tidak bisa menggunakan layanan tes kepribadian sehingga dapat membuat fungsi utama aplikasi sebagai sarana tes kepribadian bermasalah dan sangat mengganggu pengguna,

2. Level Tinggi

- *Feed* menempati level resiko ‘Tinggi’ dikarenakan terjadinya *force close* serta memiliki tingkat terjadinya kegagalan yang sangat tinggi sebanyak 1181 kali namun bukan merupakan bagian utama fitur
- Banding Program Studi menempati level resiko ‘Tinggi’ dikarenakan terjadinya *force close* dan cukup tingginya tingkat kejadian yaitu sebanyak 935 kali namun bukan merupakan bagian utama fitur
- Pembahasan Tes Penjurusan menempati level resiko ‘Tinggi’ dikarenakan terjadinya *force close* pada bagian pertengahan fitur yang cukup merugikan pengguna yang sedang melihat hasil tes penjurusannya
- APlive Youtube menempati level resiko ‘Tinggi’ dikarenakan terjadinya *force close* pada bagian fitur yang penting untuk menayangkan tampilan video pembelajaran yang tersambung dengan Youtube dan tingkat kejadian sebesar 110 kali
- Soal Minat Bakat RIASEC menempati level resiko ‘Tinggi’ dikarenakan terjadinya *force close* pada bagian fungsi utama fitur untuk melakukan tes penjurusan yang merupakan fungsi utama aplikasi Aku Pintar yang dapat membantu memberikan rekomendasi jurusan sesuai dengan minat bakat pengguna sehingga berada pada level *severity* tertinggi yaitu 5 namun tingkat kejadian sangat sedikit sebesar 30 kali
- Detail Konselor menempati level resiko ‘Tinggi’ dikarenakan terjadinya *force close* pada fitur konseling yang merupakan salah satu fitur utama dan membuat pengguna kesulitan jika ingin mengetahui tentang detail diskripsi

seorang konselor jika ingin memesan jasa konselingnya dan tingkat kejadian sebesar 17 kali

- Soal Minat Bakat menempati level resiko ‘Tinggi’ dikarenakan terjadinya *force close* pada bagian utama fitur yang berfungsi untuk melakukan tes minat bakat yang membuat pengguna gagal dalam membuka dan mengerjakan tes minat bakat yang akhirnya berakibat eror dan keluar dari aplikasi serta tingkat kejadian sebesar 18 kali,

3. Level Moderat

- *APlive Open Chat* menempati level resiko ‘Moderat’ meskipun tidak terjadi *force close* namun kegagalan minor ini cukup mengganggu pengguna yang ingin bertanya ketika acara *aplive* dan tingkat kejadian masuk level sedang
- *Endless Recycler View Scroll Listener* menempati level resiko ‘Moderat’ dikarenakan terjadinya *force close* disebabkan pengguna melakukan *scroll list* pada aplikasi dengan terlalu cepat namun bukan bagian utama fitur serta tingkat kejadian yang tidak terlalu tinggi
- *New University* menempati level resiko ‘Moderat’ dikarenakan tidak terjadinya *force close* namun pengguna mulai merasa terganggu dengan kesalahan tersebut dan frekuensi kegagalan yang sedang sebesar 184 kali
- Detail Konten Komunitas menempati level resiko ‘Moderat’ dikarenakan terjadinya *force close* namun bukan pada bagian fitur utama dan tingkat kejadian yang cukup sedikit yaitu 58 kali
- Detail Diskusi Universitas menempati level resiko ‘Moderat’ dikarenakan terjadinya *force close* ketika bertanya pada forum diskusi suatu kampus namun bukan bagian utama fitur dan tingkat kejadian terjadi sangat rendah pada 27 kali
- Siswa Diskusi Saya menempati level resiko ‘Moderat’ dikarenakan terjadinya *force close* yang membuat pengguna kesulitan jika ingin bertanya pada setiap forum diskusi yang mana hal ini cukup mengganggu pengguna namun tingkat kejadiannya sangat rendah yaitu 17 kali

- Minat Bakat List RIASEC menempati level resiko ‘Moderat’ dikarenakan terjadinya *force close* yang mengganggu pengguna ketika membuka tes penjurusan namun tidak terlihat bahkan terjadi eror dan tingkat kejadian sebesar 10 kali
- APlive *List Vidio Acvtivity* menempati level resiko ‘Moderat’ dikarenakan terjadinya *force close* yang membuat pengguna terganggu dikarenakan terjadinya gangguan koneksi saat pemanggilan data dari server dan tingkat kejadian sebesar 10 kali
- Diskusi Terbaru menempati level resiko ‘Moderat’ dikarenakan terjadinya *force close* yang membuat pengguna ketika mencari diskusi apa saja yang terbaru gagal tampil dan terjadi sebesar 29 kali
- Detail Jurusan menempati level resiko ‘Moderat’ dikarenakan terjadinya *force close* dan dirasakan langsung oleh pengguna ketika membuka suatu jurusan namun halaman tidak muncul dan tingkat kejadian sebesar 24 kali
- *Detail Feed Kampus* menempati level resiko ‘Moderat’ dikarenakan terjadinya *force close* pada pemanggilan fungsi yang tidak sesuai standar dan tingkat kejadian yang sangat rendah sebesar 7 kali
- Cari Komunitas menempati level resiko ‘Moderat’ dikarenakan terjadinya *force close* namun bukan bagian fitur utama yang membuat halaman pencarian komunitas tidak sesuai yang diinginkan pengguna dan frekuensi terjadinya sangat rendah sebesar 3 kali
- Instagram *Share Manager* menempati level resiko ‘Moderat’ dikarenakan terjadinya *force close* ketika pengguna ingin membagikan hasil tes minat bakat pada aplikasi Instagram dan tingkat kejadian yang sangat rendah sebesar 4 kali
- Diskusi Hot menempati level resiko ‘Moderat’ dikarenakan terjadinya *force close* ketika pengguna membuka bagian fitur diskusi hot lalu gagal menampilkan halaman tersebut dan tingkat kejadian yang sangat rendah sebesar 4 kali
- Materi Submodul menempati level resiko ‘Moderat’ dikarenakan terjadinya *force close* pada modul Belajar Pintar sehingga pengguna tidak bisa

membuka suatu modul pembelajaran namun tingkat kejadian sangat rendah sebesar 2 kali

4. Level Rendah

- Pembahasan Tes Pintar menempati level resiko 'Rendah' dikarenakan tidak terjadinya *force close* walaupun frekuensi kejadian yang cukup tinggi yaitu 315 kali
- *Pin Point* menempati level resiko 'Rendah' dikarenakan tidak terjadinya *force close* dan permasalahan terjadi karena kesalahan jaringan yang bukan faktor dari aplikasi Aku Pintar melainkan dari jaringan pengguna sendiri walaupun tingkat kejadian berada pertengahan yaitu 245 kali
- Latihan Soal (Belajar Pintar) menempati level resiko 'Rendah' dikarenakan tidak terjadinya *force close* dan ini tidak mengganggu pengguna secara langsung walaupun tingkat terjadinya kejadian menengah yaitu 245 kali
- *Overview* Universitas menempati level resiko 'Rendah' dikarenakan tidak terjadinya *force close* dan bukan bagian utama fitur serta tingkat kejadian yang cukup rendah yaitu 108 kali
- Mengerjakan Tes Pintar menempati level resiko 'Rendah' dikarenakan tidak terjadinya *force close* walaupun bagian utama fitur namun dengan tidak terjadinya *force close* dan tingkat kejadian yang cukup rendah membuatnya masuk kategori Rendah
- Detail Universitas menempati level resiko 'Rendah' dikarenakan tidak terjadinya *force close* dan tingkat kejadian yang cukup rendah yaitu 84 kali
- Pembahasan Minat Bakat menempati level resiko 'Rendah' dikarenakan tidak terjadinya *force close* yang tidak dirasakan oleh pengguna dan tingkat kejadian yang cukup sedikit yaitu 146 kali
- List Kerja Adapter menempati level resiko 'Rendah' dikarenakan tidak terjadinya *force close* yang tidak mengganggu pengguna secara langsung dan tingkat kejadian yang cukup rendah yaitu 123 kali

- Biaya Jurusan menempati level resiko ‘Rendah’ dikarenakan terjadinya *force close* namun bukan pada bagian fitur utama dan tingkat kejadian yang sangat rendah sebesar 46 kali
- Pembukaan RIASEC menempati level resiko ‘Rendah’ dikarenakan tidak terjadinya *force close* yang tidak mengganggu pengguna secara langsung serta tingkat kejadian yang sangat rendah sebesar 56 kali
- *List Tes Activity set* dialog kategori menempati level resiko ‘Rendah’ dikarenakan tidak terjadinya *force close* yang tidak menyebabkan apa apa bagi pengguna sehingga tidak mengganggu dan tingkat kejadian yang sangat rendah sebesar 30 kali
- *Send Bird Get Instance* menempati level resiko ‘Rendah’ dikarenakan tidak terjadinya *force close* yang bukan kesalahan dari aplikasi Aku Pintar namun merupakan kesalahan dari jaringan internet pengguna dan tingkat kejadian yang sangat sedikit yaitu 40 kali
- Siswa Komentar menempati level resiko ‘Rendah’ dikarenakan tidak terjadinya *force close* yang tidak mengganggu pengguna secara langsung yang dikarenakan kesalahan pemanggilan fungsi yang tidak sesuai standar dan tingkat kejadian yang sangat rendah yaitu 24 kali
- APlive Konten Dialog menempati level resiko ‘Rendah’ dikarenakan tidak terjadinya *force close* yang terjadi karena pemanggilan berulang pada dialog kelompok ujian yang tidak secara langsung dirasakan pengguna namun dibebberapa pengguna ada yang merasakan kesalahan tersebut namun kejadiannya sangat rendah sebesar 10 kali
- *Http.Util.Post* menempati level resiko ‘Rendah’ dikarenakan tidak terjadinya *force close* dan gangguannya bukan disebabkan dari aplikasi namun dari jaringan koneksi pengguna sendiri dan tingkat kejadian yang sangat rendah yaitu 6 kali
- *New Jurusan Adapter* menempati level resiko ‘Rendah’ dikarenakan tidak terjadinya *force close* yang tidak mengganggu pengguna secara langsung bahkan pengguna tidak merasakan jika ada kesalahan sistem serta tingkat kejadian yang sangat rendah sebesar 3 kali

- *Integer Invalidint* menempati level resiko ‘Rendah’ dikarenakan tidak terjadinya *force close* yang tidak mengganggu pengguna karena kesalahan berada di balik layar ketika tipe data bukan angka yang dimasukkan ke *interger* serta tingkat kejadian sebesar 6 kali
- *Zopim Chat Fragment* menempati level resiko ‘Rendah’ dikarenakan tidak terjadinya *force close* yang disebabkan gangguan internet dan tingkat kejadian sangat rendah sebesar 4 kali
- Pembahasan Minat Bakat RIASEC menempati level resiko ‘Rendah’ dikarenakan tidak terjadinya *force close* pada gangguan ini pengguna tidak merasakan jika terjadi eror dan tingkat kejadian yang sangat rendah sebesar 6 kali
- Diskusi Top menempati level resiko ‘Rendah’ dikarenakan tidak terjadinya *force close* ketika membuka diskusi top hanya sebatas gangguan di sistem yang tidak ditampilkan kepada pengguna dan tingkat kejadian yang sangat rendah sebesar 2 kali
- Mata Pelajaran Tes (Belajar Pintar) menempati level resiko ‘Rendah’ dikarenakan tidak terjadinya *force close* ketika pemanggilan berulang pada dialog kelompok ujian dan tingkat kejadian yang sangat rendah sebesar 2 kali
- Pembahasan Minat Bakat DISC menempati level resiko ‘Rendah’ dikarenakan tidak terjadinya *force close* ketika pemanggilan tidak sesuai dengan standar dan tingkat kejadian yang sangat rendah sebesar 1 kali
- Youtube *Embeddedplayer* menempati level resiko ‘Rendah’ dikarenakan tidak terjadinya *force close* ketika url vidio tidak ada dan tingkat kejadian yang sangat rendah sebesar 1 kali.

Matriks yang digunakan berbentuk 10 x 10, yang jika dipasang memiliki nilai atau arti masing-masing. Daerah dibawah garis yang berwarna hijau mengindikasikan tingkat risiko yang minor atau *low*, daerah dibawah garis merah mengindikasikan tingkat risiko yang *moderate* atau *medium*, dan daerah diatas garis merah mengindikasikan tingkat risiko yang tinggi. Dalam setiap kombinasi dapat memiliki pengertian yang berbeda-beda tergantung nilai dari indikator *severity*

dan *occurrence*-nya. Berikut ini gambaran dari pemetaan risiko berdasarkan *probability (occurrence)* dan *impact (severity)*.

Colored Cells are the Risk Categories	Low Risk	Medium Risk	High Risk

Frequency of Scenario	Severity of Consequences		
	Low Severity	Medium Severity	High Severity
High Frequency	Medium	High	High
Medium Frequency	Low	Medium	High
Low Frequency	Low	Low	Medium

Gambar IV.3 *Risk Mapping* (Tucson, 2003)

Namun setelah mencoba diterapkan pada kasus kesalahan sistem/*bug* pada aplikasi Aku Pintar ternyata kurang sesuai dan menggunakan modifikasi dari *Risk Mapping* 5 x 5 sesuai dengan kriteria data yang bisa dioleah dari kesalahan sistem aplikasi Aku Pintar. Berikut hasil gambar *risk mapping* pada bagian fitur aplikasi Aku Pintar.

OCCURRENCE	Sangat Besar	E	E1				E2				1 2		E4		E5	
	Besar	D	4				D2				D3		D4		D5	
	Sedang	C	5 6				7 15				C3		3		C5	
	Kecil	B	8 9 10 17 12 14				B2				11 18		19		13	
	Sangat Kecil	A	20 22 24 33 34 37 40 44 45 46				16 25 36 39 47 26				21 25 27 29 30 32 35 38 41 42 43		28		23 31	
			1				2				3		4		5	
			Tidak Signifikan				Minor				Medium		Signifikan		Malapetaka	
			SEVERITY													
			EKSTREM		TINGGI		MODERAT		RENDAH							

Gambar IV.2 Peta Resiko Fitur Aku Pintar

Setelah dilakukan penilaian merupakan *software excel* didapatkan peta risiko bagian Fitur Aplikasi Aku Pintar seperti pada Gambar 2. Peta risiko dibuat dengan matriks 5x5 menyesuaikan dengan kriteria pengukuran *severity* dan *occurrence*. Peta risiko dapat difungsikan untuk menentukan prioritas. Prioritas ini didapatkan dari hasil tingkat dampat atau *severity* dan tingkat frekuensi atau *occurrence* yang telah diolah. Terbagi menjadi 4 tingkat risiko yaitu ‘Ekstrem’, ‘Tinggi’, ‘Moderat’, dan ‘Rendah’.

Terdapat 1 risiko dengan level risiko ekstrem. Prioritas I ialah poin Soal Minat Bakat DISC. Prioritas II ialah poin Feed & Branding Program Studi. Prioritas III ialah poin Pembahasan dan Tes Penjurusan. Prioritas IV ialah poin APlive youtube. Prioritas V ialah poin APlive open chat, New University, Endless Recyler View Scroll Listener, & Detail konten komunitas. Prioritas VI ialah poin Soal Minat Bakat RIASEC & Soal Minat Bakat. Prioritas VII ialah Detail Konselor & Pembahasan Tes Pintar. Prioritas VII ialah poin Detail Diskusi Universitas, Siswa Diskusi Saya, Minat Bakat List RIASEC, APlive List Vidio Activity, Diskusi Terbaru, Detail Jurusan, Detail Feed Kampus, Cari komunitas, Instagram Share Manager, Diskusi Hot, Materi Submodul, Pin point & Latihan Soal (belajar pintar). Prioritas VIII Overview universitas, Mengerjakan Tes Pintar, Detail Universitas,

Pembukaan RIASEC, Pembahasan Minat Bakat, List Kerja Tes Adapter, Biaya Jurusan, Siswa Diskusi Saya, New Jurusan Adapter, Zopim Chat Fragment, & Youtube Embedded player. Prioritas IX ialah poin List Tes Activity set dialog kategori, Send Bird Get Instance, Siswa Komentar, Http Util.post, Activity Thread Handle Message, Integer Invalidint, Pembahasan Minat Bakat RIASEC, Diskusi Top, Mata Pelajaran Tes (Belajar Pintar), & Pembahasan Minat Bakat DISC.

4.3 Mitigasi Risiko Kesalahan Sistem/*Bug* Aplikasi Aku Pintar

Risk Mitigation adalah proses lanjutan dari keseluruhan proses manajemen risiko yang melibatkan proses *prioritizing*, *evaluating*, dan *implementing* rekomendasi hasil dari *risk assesment process*. *Risk Mitigation* merupakan metodologi sistematis yang digunakan untuk mengurangi dampak terjadinya sebuah risiko. Dalam penelitian yang dilakukan untuk aplikasi Aku Pintar ini menggunakan Mitigasi Resiko untuk mencari alternatif tindakan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya resiko. Hasil mitigasi resiko ini juga merupakan hasil diskusi bersama divisi *Mobile Developer* aplikasi Aku Pintar guna menyesuaikan rekomendasi perbaikan dan kemampuan tim aplikasi Aku Pintar untuk memperbaiki.

4.3.1 Mitigasi Resiko Kesalahan Sistem/*Bug* pada Bagian Administrasi

Tahapan terakhir dari penelitian ini adalah melakukan mitigasi atau proses membuat suatu tindakan guna menghindari atau mengurangi resiko terjadi. Hal ini akan membantu PT Aku Pintar Indonesia pada kemudian hari agar terhindar dari kesalahan sistem/*Bug* yang merugikan dan membahayakan posisi aplikasi Aku Pintar sebagai aplikasi Pendidikan Terlengkap di Indonesia. Melalui mitigasi resiko ini akan membantu menaikkan kepercayaan pengguna aplikasi Aku Pintar dan tentunya loyalitas pengguna untuk setia menggunakan layanan aplikasi Aku Pintar.

Pengerjaan mitigasi resiko ini dilakukan setelah tim developer dari Aku Pintar menyelesaikan perbaikan kesalahan sistem (*Bugfix*) dan menemukan solusinya, lalu dengan melakukan *brainstorming* mendapatkan hasil berupa

mitigasi resiko atau pencegahan resiko agar kedepannya kesalahan sistem (*Bug*) bisa dikurangi.

Pada tabel berikut akan dibahas satu per satu mitigasi resiko pada bagian administrasi aplikasi Aku Pintar pada masing masing permasalahan dan juga menyertakan akan terjadi maupun tidaknya *Force Close* atau *Not Responding* pada aplikasi sesuai analisa tim divisi *Mobile Developer* Aplikasi Aku Pintar. Berikut hasil pembahasan mitigasi dalam bentuk tabel.

Hal ini tentunya sangat membantu PT Aku Pintar Indonesia dalam merencanakan pengembangan aplikasi kedepannya serta meningkatkan loyalitas dan kepercayaan pengguna aplikasi Aku Pintar.

Tabel IV.9 Mitigasi Kesalahan Sistem/*Bug* pada Administrasi Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Mitigasi Resiko	Terjadi <i>FORCE CLOSE / Not Responding</i>
1	Register verifikasi	a. Pembuatan opsi registrasi lainnya (SMS, Email, dan Whatsapp)	YA
2	No location available	a. Melakukan cek ulang source code	TIDAK
3	Menu utama	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code	TIDAK
4	Manual Verification	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code b. Pembuatan pop up manual verification	TIDAK

ID Risk	Deskripsi Resiko	Mitigasi Resiko	Terjadi FORCE CLOSE / Not Responding
5	New Edit Profile	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code b. Menyelaraskan database	YA
6	Resources Get Value	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code b. Menyelaraskan database	TIDAK
7	New Profile	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code b. Menyelaraskan database c. Perbaiki database secara rutin dan membersihkan file yang sudah lama	YA
8	Base Service	a. Memberikan saran (notifikasi) kepada pengguna untuk menstabilkan jaringan	TIDAK
9	Service Phone Receiver	a. Melakukan cek ulang source code	TIDAK

Rencana mitigasi merupakan hasil *brainstorming* dengan ahli di divisi *Mobile Developer* aplikasi Aku Pintar. Dapat dilihat pada Tabel IV.9. Dalam menggolongkan level risiko tersebut, dilakukan *brainstorming* secara tidak langsung dengan ahli di divisi *Mobile Developer* aplikasi Aku Pintar menggunakan Laporan Mitigasi Kesalahan Sistem dari PT Aku Pintar Indonesia dimana laporan tersebut merupakan hasil *brainstorming* dari divisi *Mobile Developer* aplikasi Aku Pintar itu sendiri. Dilakukan kompilasi dan penetapan yang disesuaikan dengan tujuan dari Tesis. Kejadian *Force Close/Not Responding* merupakan hasil analisa

dari Google Play Console dan *brainstorming* dari divisi *Mobile Developer* aplikasi Aku Pintar.

Dari hasil tabel mitigasi tersebut pada permasalahan ‘Registrasi verifikasi’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa pembuatan opsi registrasi lainnya (SMS, Email, dan Whatsapp), lalu ‘No location available’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan cek ulang sourcecode dan melakukan sosialisasi persetujuan akses file gadget kepada pengguna, ‘Menu Utama’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan cek ulang pada setiap sourcecode, lalu ‘Manual Verifikasi’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan cek ulang pada setiap *source code* aplikasi dan membuat *pop up manual verification*, ‘New Edit Profile’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan cek ulang pada *source code* serta menyelaraskan database dari awal hingga akhir, ‘Resource get value’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan cek ulang pada *source code* serta menyelaraskan database aplikasi, lalu ‘New Profile’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan cek ulang pada setiap *source code* menyelaraskan database serta perbaiki database secara rutin membersihkan file yang sudah tidak terpakai, lalu ‘Base service’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa memberikan saran (notifikasi) kepada pengguna untuk menstabilkan jaringan internet, dan yang terakhir adalah ‘Service Phone Receiver’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan cek ulang pada *source code* dan melakukan sosialisasi persetujuan akses file pada gawai pintar pengguna.

4.3.2 Mitigas Resiko Kesalahan Sistem/*Bug* pada Bagian Fitur

Tahapan terakhir dari penelitian ini adalah melakukan mitigasi atau proses membuat suatu tindakan guna menghindari atau mengurangi resiko terjadi. Hal ini akan membantu PT Aku Pintar Indonesia pada kemudian hari agar terhindar dari kesalahan sistem/*Bug* yang merugikan dan membahayakan posisi aplikasi Aku Pintar sebagai aplikasi Pendidikan Terlengkap di Indonesia. Melalui mitigasi resiko ini akan membantu menaikkan kepercayaan pengguna aplikasi Aku Pintar dan tentunya loyalitas pengguna untuk setia menggunakan layanan aplikasi Aku Pintar.

Pengerjaan mitigasi resiko ini dilakukan setelah tim developer dari Aku Pintar menyelesaikan perbaikan kesalahan sistem (*Bugfix*) dan menemukan solusinya, lalu dengan melakukan *brainstorming* mendapatkan hasil berupa mitigasi resiko atau pencegahan resiko agar kedepannya kesalahan sistem (*Bug*) bisa dikurangi.

Pada tabel berikut akan dibahas satu per satu mitigasi resiko pada bagian Fitur aplikasi Aku Pintar pada masing masing permasalahan dan juga menyertakan akan terjadi maupun tidaknya *Force Close* atau *Not Responding* pada aplikasi sesuai analisa tim divisi *Mobile Developer* Aplikasi Aku Pintar. Berikut hasil pembahasan mitigasi dalam bentuk tabel.

Rekomendasi ini sangat membantu PT Aku Pintar Indonesia untuk merumuskan rekomendasi hal apa yang harus dilakukan jika terjadi permasalahan seperti itu dan tentunya yang terpenting adalah bagaimana masalah tersebut tidak terjadi lagi dan bagaimana tata cara pencegahan yang baik dan benar sesuai keilmuan.

Hal ini tentunya sangat membantu PT Aku Pintar Indonesia dalam merencanakan pengembangan aplikasi kedepannya serta meningkatkan loyalitas dan kepercayaan pengguna aplikasi Aku Pintar.

Tabel IV.10 Mitigasi Kesalahan Sistem/*Bug* pada Fitur Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Mitigasi Resiko	Terjadi <i>FORCE CLOSE / Not Responding</i>
1	Feed	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code b. Melakukan QC terkait artikel yang dikeluarkan	YA

Tabel IV.10 Mitigasi Kesalahan Sistem/*Bug* pada Fitur Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Mitigasi Resiko	Terjadi <i>FORCE CLOSE / Not Responding</i>
2	Banding Program Studi	a. Melakukan cek ulang pada setiap konten jurusan b. Melakukan sosialisasi kepada PIC Kampus untuk rutin melakukan update jurusan	YA
3	Pembahasan Tes Penjurusan	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code b. Memastikan bagian admin tes penjurusan sudah terisi dengan benar	YA
4	Pembahasan Tes Pintar	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code b. Memastikan bagian admin tes penjurusan sudah terisi dengan benar	TIDAK
5	Pin point	a. Memberikan saran (notifikasi) kepada pengguna untuk menstabilkan jaringan	TIDAK
6	Latihan Soal (belajar pintar)	a. Memasang server cadangan atau pengganti	TIDAK
7	Aplive open chat	a. Memasang server cadangan atau pengganti	TIDAK
8	Overview universitas	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code	TIDAK

Tabel IV.10 Mitigasi Kesalahan Sistem/*Bug* pada Fitur Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Mitigasi Resiko	Terjadi <i>FORCE CLOSE / Not Responding</i>
9	Mengerjakan Tes Pintar	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code b. Menyelaraskan database	TIDAK
10	Detail Universitas	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code	TIDAK
11	Endless Recycler View Scroll Listener	a. Membuat panduan penggunaan pada sosial media b. Mengirimkan panduan penggunaan melalui email ke setiap pengguna	YA
12	Pembahasan Minat Bakat	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code	TIDAK
13	Soal Minat Bakat DISC	a. Melakukan cek ulang pada setiap soal dan kelengkapannya	YA
14	List Kerja Tes Adapter	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code	TIDAK
15	New University	a. Melakukan perbaikan pada server	TIDAK

Tabel IV.10 Mitigasi Kesalahan Sistem/*Bug* pada Fitur Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Mitigasi Resiko	Terjadi <i>FORCE CLOSE / Not Responding</i>
16	Biaya Jurusan	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code b. Melakukan cek pada semua konten informasi biaya dari jurusan semua kampus	YA
17	Pembukaan RIASEC	a. Melakukan perbaikan pada server	TIDAK
18	Detail Konten Komunitas	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code	YA
19	Aplive youtube	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code	YA
20	List Tes Activity.set dialog kategori	a. Melakukan perbaikan pada server b. Melakukan cek pada database	TIDAK
21	Detail Diskusi Universitas	a. Melakukan perbaikan pada server	YA
22	Send Bird. Get Instance	a. Memberikan saran (notifikasi) kepada pengguna untuk menstabilkan jaringan	TIDAK

Tabel IV.10 Mitigasi Kesalahan Sistem/*Bug* pada Fitur Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Mitigasi Resiko	Terjadi <i>FORCE CLOSE / Not Responding</i>
23	Soal Minat Bakat RIASEC	a. Melakukan cek ulang pada setiap konten soal RIASEC	YA
24	Siswa Komentar	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code	TIDAK
25	Siswa Diskusi Saya	a. Memberikan saran (notifikasi) kepada pengguna untuk menstabilkan jaringan	YA
26	Aplive Content Dialog	a. Melakukan perbaikan pada server b. Melakukan cek pada database	TIDAK
27	Minat Bakat List RIASEC	a. Memberikan saran (notifikasi) kepada pengguna untuk menstabilkan jaringan	YA
28	Detail Konselor	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code b. Menyelaraskan database c. Melakukan cek semua sinkronisasi fungsi	YA
29	Aplive list vidio activity	a. Memberikan saran (notifikasi) kepada pengguna untuk menstabilkan jaringan	YA

Tabel IV.10 Mitigasi Kesalahan Sistem/*Bug* pada Fitur Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Mitigasi Resiko	Terjadi <i>FORCE CLOSE / Not Responding</i>
30	Diskusi Terbaru	a. Menyelaraskan fungsi database b. Melakukan cek ulang source code	YA
31	Soal Minat Bakat	a. Melakukan cek ulang pada setiap konten soal Minat Bakat b. Memeriksa database	YA
32	Detail Jurusan	a. Melakukan cek ulang pada setiap konten soal Minat Bakat b. Memeriksa database	YA
33	Http Util.post	a. Memberikan saran (notifikasi) kepada pengguna untuk menstabilkan jaringan	TIDAK
34	Activity Thread. Handle Message	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code b. Menyelaraskan database	TIDAK
35	Detail Feed Kampus	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code	YA
36	New Jurusan Adapter	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code b. Menyelaraskan database	TIDAK

Tabel IV.10 Mitigasi Kesalahan Sistem/*Bug* pada Fitur Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Mitigasi Resiko	Terjadi <i>FORCE CLOSE / Not Responding</i>
37	Integer. Invalidint	a. Membuat panduan penggunaan pada sosial media b. Mengirimkan panduan penggunaan melalui email ke setiap pengguna	TIDAK
38	Cari Komunitas	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code b. Menyelaraskan database	YA
39	ZopimChatFragment	a. Memberikan saran (notifikasi) kepada pengguna untuk menstabilkan jaringan	TIDAK
40	Pembahasan Minat Bakat RIASEC	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code b. Menyelaraskan database	TIDAK
41	Instagram Share Manager	a. Membuat panduan penggunaan pada sosial media b. Mengirimkan panduan penggunaan melalui email ke setiap pengguna	YA
42	Diskusi Hot	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code b. Menyelaraskan database	YA

Tabel IV.10 Mitigasi Kesalahan Sistem/*Bug* pada Fitur Aku Pintar

ID Risk	Deskripsi Resiko	Mitigasi Resiko	Terjadi <i>FORCE CLOSE / Not Responding</i>
43	Materi Submodul	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code	YA
44	Diskusi Top	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code b. Menyelaraskan database	TIDAK
45	Mata Pelajaran Tes (Belajar Pintar)	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code b. Menyelaraskan database	TIDAK
46	Pembahasan Minat Bakat DISC	a. Melakukan cek ulang pada setiap source code	TIDAK
47	Youtube Embeddedplayer	a. Melakukan cek ulang pada setiap konten vidio yang terhubung pada youtube	TIDAK

Rencana mitigasi merupakan hasil *brainstorming* dengan ahli di divisi *Mobile Developer* aplikasi Aku Pintar. Dapat dilihat pada Tabel IV.10 dalam menggolongkan level risiko tersebut, dilakukan *brainstorming* secara tidak langsung dengan ahli di divisi *Mobile Developer* aplikasi Aku Pintar menggunakan Laporan Mitigasi Kesalahan Sistem dari PT Aku Pintar Indonesia dimana laporan tersebut merupakan hasil *brainstorming* dari divisi *Mobile Developer* aplikasi Aku Pintar itu sendiri. Dilakukan kompilasi dan penetapan yang disesuaikan dengan tujuan dari Tesis. Kejadian *Force Close/Not Responding* merupakan hasil analisa dari Google Play Console dan *brainstorming* dari divisi *Mobile Developer* aplikasi

Aku Pintar. Dari hasil tabel mitigasi tersebut pada permasalahan-permasalahan yang ada dibuatkan mitigasi akan resiko yang terjadi. Berikut penjelasan dari mitigasi masing-masing risiko:

- ‘Feed’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan cek *source code* dan melakukan *quality control* terhadap artikel yang diproduksi oleh tim konten serta memastikan jaringan pengguna stabil
- ‘Banding Program Studi’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan cek ulang pada setiap konten jurusan kampus agar tidak kosong dan menimbulkan eror dan melakukan sosialisasi kepada penanggung jawab kampus untuk rutin melakukan update jurusan
- ‘Pembahasan Tes Penjurusan’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan cek ulang pada *source code* dan memastikan bagian admin tes penjurusan sudah terisi dengan benar
- ‘Pembahasan Tes Pintar’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan cek ulang pada setiap *source code* dan memastikan bagian admin tes pintar sudah terisi dengan benar
- ‘Pin Point’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa memberikan saran melalui notifikasi aplikasi kepada pengguna untuk menstabilkan jaringan
- ‘Latihan Soal (Belajar Pintar)’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa adanya pemasangan server cadangan atau pengganti apabila terjadi pemanggilan berulang pada anak halaman soal
- ‘APlive Open Chat’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa pemasangan server cadangan atau pengganti sehingga menanggulangi kegagalan dalam mendapat pesan dari pengguna lain
- ‘Overview Universitas’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan cek ulang pada setiap *source code* guna mengurangi adanya kesalahan pemrograman yang dilakukan oleh tim *Mobile Developer* Aku Pintar
- ‘Mengerjakan Tes Pintar’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan cek ulang pada setiap *source code* pemrograman lalu

menyelaraskan database agar tidak terjadi kesalahan dalam pemanggilan halaman *pop up*

- ‘Detail Universitas’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan pemeriksaan ulang pada setiap *source code* pemrograman
- ‘*Endless Recycler View Scroll Listener*’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa membuat panduan penggunaan pada sosial media dan juga mengirimkan panduan penggunaan melalui email ke setiap pengguna
- ‘Pembahasan Minat Bakat’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan cek ulang pada setiap *source code* sehingga tidak terjadi kesalahan pemanggilan fungsi yang tidak sesuai dengan standar pemrograman
- ‘Soal Minat Bakat DISC’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan cek ulang pada setiap komponen soal dan kelengkapannya mengingat ini merupakan salah satu fungsi yang penting dari aplikasi Aku Pintar sehingga tidak terjadi soal yang dipanggil dari server kosong
- ‘List Kerja Tes Adapter’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan cek ulang pada setiap *source code* guna menghindari pemanggilan fungsi yang tidak sesuai standar sehingga mengakibatkan tidak bisa mendapatkan halaman atau tampilan yang diinginkan
- ‘*New University*’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan perbaikan berkala pada server utama maupun cadangan sehingga tidak terjadi kegagalan mendapatkan data dari halaman detail universitas saat kembali ke halaman *new university*
- ‘Biaya Jurusan’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan cek ulang pada setiap *source code* pemrograman serta melakukan cek berkala pada semua konten informasi biaya dari jurusan dan universitas agar data yang ditampilkan sesuai dengan data yang sebenarnya hal ini juga untuk menghindari kesalahan isi oleh tim konten
- ‘Pembukaan RIASEC’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan perbaikan berkala pada server utama maupun cadangan untuk mengurangi kesalahan pemanggilan pada halaman *pop up*

- ‘Detail Konten Komunitas’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan cek ulang pada setiap *source code* pemrograman guna mengurangi resiko terjadinya data yang diterima server tidak sesuai dengan yang diinginkan halaman
- ‘Aplive Youtube’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan cek ulang pada setiap *source code* pemrograman agar tidak terjadi kesalahan pemanggilan halaman *pop up* data yang diterima dari server yang tidak sesuai dengan yang diinginkan halaman tampilan
- ‘List Tes Activity set Dialog Kategori’ membutuhkan tindakan pencegahan berupa melakukan perbaikan berkala terhadap server utama maupun cadangan serta melakukan cek database guna penyatuan informasi yang terintegrasi dan mengantisipasi terjadinya pemanggilan berulang pada dialog kelompok ujian yang tidak sesuai dengan standar aplikasi.

BAB V

KESIMPULAN

Dari serangkaian penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan dari hasil analisa perbaikan sistem / *Bugfix* menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA). Dapat diketahui hasil dari penggunaan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) ini cukup relevan untuk digunakan pada aplikasi Aku Pintar.

Berikut kesimpulan hasil penelitian mengenai evaluasi perbaikan sistem (*Bugfix*) aplikasi android PT Aku Pintar Indonesia yaitu sebagai berikut:

1. Teridentifikasi 9 kesalahan sistem (*Bug*) pada bagian administrasi aplikasi Aku Pintar seperti Registrasi verifikasi, No location available, Menu utama dan lain lain, dan teridentifikasi 47 kesalahan sistem (*Bug*) pada bagian fitur aplikasi Aku Pintar seperti Feed, Banding program studi, Pembahasan tes penjurusan dan lain lain.
2. Hasil pengerjaan *Risk Mapping* menghasilkan analisa waktu pengerjaan berdasarkan masing-masing level dan bagian, berikut penjelasannya:
 - Bagian Administrasi
 1. Level Ekstrem 40 jam
 2. Level Tinggi tidak terjadi sehingga tidak bisa dideskripsikan lama waktu penyelesaiannya
 3. Level Moderat 16 jam
 4. Level Rendah 4 jam
 - Bagian Fitur
 1. Level Ekstrem 16 jam
 2. Level Tinggi 16 jam
 3. Level Moderat 8 jam
 4. Level Rendah 4 – 8 jam
3. Metodologi FMEA yang diusulkan menunjukkan kemampuan dalam membantu manajemen perusahaan untuk melakukan analisis secara sistematis, efektif dan teknis sehingga dapat mengevaluasi risiko dan penyebab kesalahan sistem menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA).

4. Melalui metode FMEA dirumuskan mitigasi untuk menentukan tindakan prioritas perawatan yang tepat dan efisien sehingga meningkatkan kepuasan pelanggan dan mengurangi tingkat kesalahan sistem dari 4% menjadi 2,4% sesuai laporan dari sistem Google Play Console.

Adapun beberapa saran pengembangan manajemen resiko kedepannya terhadap PT Aku Pintar Indonesia sebagai berikut :

1. Perlu diadakan penelitian lanjutan kerugian secara finansial dari kesalahan sistem / *bug* yang terjadi sehingga mempermudah melakukan skala prioritas perbaikan beserta anggaran dana untuk perbaikan
2. Perlu diadakan pula penelitian terkait evaluasi perbaikan sistem menggunakan *Failure Mode Effect Analysis* pada website dan aplikasi IOS Aku Pintar mengingat pengguna semakin hari semakin besar

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Nugroho. 2009. *Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML dan Java*. Yogyakarta: Andi, 2009.
- Ahyari, Agus. 2002. "Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi", Edisi Empat, Yogyakarta, BPFE.
- Assauri, Sofyan. 2004. *Manajemen Produksi dan Operasi*, edisi revisi, Lembaga Penerbit FE UI, Jakarta.
- Budiati, Indah. 2018. *Profil Generasi Milenial 2018*, Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Anak.
- Carlson, C. S. 2012. *Effective FMEAs*. Michigan: John Wiley & Sons.
- Carlson, C. S. 2014. *Understanding and Applying the Fundamentals of FMEAs*. 2014 Annual Reliability and Maintainability Symposium. Tucson, Arizona: IEEE.
- Corder, Anthony. 1992. *Teknik Manajemen Pemeliharaan*. Jakarta: Erlangga
- Daryus, Asyari. 2007. *Diktat Manajemen Pemeliharaan Mesin*, Universitas Darma Persada – Jakarta.
- E. McDermott, Robin dkk. 2009. *The basics of FMEA*.
- Eizenberg, S. 2006. *Combining HAZOP with dynamic simulation-Applications for safety education*. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, Vol. 19, Hal.754 - 761.
- El-Dogdog, T. dkk. 2016. *Implementation of FMECA and Fishbone Techniques in Reliability Centred Maintenance Planning*.
- Ericson, A. dkk. 2005. *Hazard Analysis Techniques for System Safety*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Fatoni, A dkk. 2016. *Analisa Keandalan Sistem Distribusi 20 kV PT.PLN Rayon Lumajang dengan Metode FMEA (Failure Modes and Effects Analysis)*.
- Fisk, E. 1997. *Selling-Learning, American Society for Training and Development*, Virginia: American Society for Training and Development
- Foster, S. T. 2004. *Managing Quality: an Integrative Approach*. *Person Education International*
- G. M. Marakas. 2005. *System Analysis & Design: An Active Approach*. Georg. New York: Irwin/McGraw-Hill
- Hakim, Nashrul. 2015. *Pengembangan Aplikasi Mobile Academic Information System (AIS) Berbasis Android untuk Pengguna Dosen dan Mahasiswa Studi Kasus : Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data (Pustipanda) UIN*

- Syarif Hidayatullah Jakarta, Jurnal Teknik Informatika Vol. 8 No. 1 April 2015
- Hartly, Darin E. 2006. *Construction Project Administration Fifth Edition*. New Jersey: Prentice Hall.
- Gheorghe dan Carmen. 2010. *Application Of Fishbone Diagram To Determine The Risk Of An Event*
- Kenneth E. Kendall. 2003. *Analisis dan Perancangan Sistem*. Jakarta: Indeks
- Laporan Gangguan Jaringan Distribusi Listrik PT PLN (Persero) area Surabaya Selatan Purwanggono, B. dkk. 2017. *Risk assessment of underpass infrastructure project based on ISO 31000 and ISO 21500 using fishbone diagram and RFMEA (project risk failure mode and effects analysis) method*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering
- Lari, Nasim. 2018. *Strengthening information technology security through the failure modes and effect analysis approach, Internatonal Journal of Quality Innovation*, Vol. 4 No. 5 2018
- Musyafa, A. 2013. Analisis Bahaya dengan Metode Hazop dan Manajemen Risiko pada Steam Turbine PLTU di Unit 5 Pembangkitan Listrik Paiton (PT. YTL Jawa Timur). Jurnal Teknik POMITS Vol. 2 No. 2 2014
- McLeod, Jr. R. 2002. *System Development: A Project Management Approach*. New York: Wiley
- Priyanta, Dwi. 2006. Keandalan Dan Perawatan. Surabaya: Institut Teknologi Surabaya. Widjanarka, Wijaya. (2006). Teknik Digital. Jakarta: Erlangga
- Purbasari, E. R. 2013. Pengamatan Aplikasi Android Sebagai Media Pembelajaran Matematika Pada Materi Dimensi Tiga Untuk Siswa SMA Kelas X, Jurnal Online Universitas Negeri Malang
- Raden. 2017. Penerapan Metode FMEA Untuk Keamanan Sistem Informasi (Studi Kasus Website POLRI), 2nd Seminar Nasional IPTEK Terapan (SENIT) 2017
- Riski, M.H. 2016. *Penyusunan Peta Risiko Proses Order Dan Pemenuhan Order Layanan Jasa Logistik Dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (Fmea)*. Surabaya: Teknik Industri ITS.
- Setiawan, F.D. 2008. Perawatan Mekanikal Mesin Produksi, Maximus, Yogyakarta
- Shirouyehzadm, Hadi. 2011. *The FMEA Approach to Identification of Critical Failure Factors in ERP Implementation*. Vol. 4 No. 3 July 2011
- Sons. and Wiley, J. 2008. *Guidelines for Hazard Evaluation Procedures*. 3rd CCPS 2008

Whitten, J. and Bentley, L. 2005. *System Analysis and Design Methods*. New York: McGraw-Hill

Wilman, R. 2014. *Mengenal Berbagai Macam Software*, Surya University

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN

1. Dokumen Bugfix

Cluster	Reports	Impacted users	Last reported	
Show hidden <input checked="" type="checkbox"/>				
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.feed.DetailFeedActivity\$9.onSuccess	917	408	May 9, 4:24 PM	⋮
java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException In com.akupintar.mobile.siswa.bandung.ProdiBandingActivity\$2.onClick	676	332	May 10, 8:09 PM	⋮
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.feed.DetailFeedActivity\$9.onSuccess	247	142	May 10, 5:27 PM	⋮
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.PembahasanMinatBakatRIASECFragm...	235	211	10 minutes ago	⋮
android.view.WindowManager\$BadTokenException In com.akupintar.mobile.siswa.register.VerifikasiActivity\$16.onFailure	234	191	Apr 22, 6:29 PM	⋮
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.tes.PembahasanTesActivity.setSoal	200	167	Yesterday, 10:40 PM	⋮
java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException In com.akupintar.mobile.siswa.bandung.ProdiBandingActivity\$2.onClick	199	86	May 10, 11:07 AM	⋮
android.database.sqlite.SQLiteDatabaseLockedException In com.amazonaws.mobileconnectors.pinpoint.internal.event.PinpointDBBase.del_...	190	177	May 10, 8:04 PM	⋮
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.materi.LatihanActivity.setSoal	177	161	Yesterday, 7:46 AM	⋮
java.lang.RuntimeException (no location available)	157	34	May 10, 1:15 PM	⋮
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.aplive.OpenChatFragment.loadNextMessageList	156	118	May 9, 3:26 PM	⋮
java.lang.RuntimeException In android.app.ActivityThread.performLaunchActivity	118	25	May 10, 8:47 PM	⋮
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.MenuUtamaFragment\$7.onItemClick	117	111	Yesterday, 6:39 PM	⋮
New in version 42				
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.universitas.OverviewUniversitasFragment.logEvent...	106	100	Yesterday, 10:03 PM	⋮
android.view.WindowManager\$BadTokenException In com.akupintar.mobile.siswa.tes.KerjaTesActivity\$3.onSuccess	98	85	53 minutes ago	⋮
java.lang.IllegalArgumentException In com.akupintar.mobile.siswa.universitas.NewDetailUniversitasActivity\$3.onSuc...	84	72	Yesterday, 12:57 PM	⋮
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.system.EndlessRecyclerViewScrollListener.<init>	83	75	May 10, 8:09 AM	⋮
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.PembahasanMinatBakatDISCFragmen...	82	77	Yesterday, 2:43 PM	⋮
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.SoaMinatBakatRIASECActivity\$12.on_...	82	73	May 10, 9:34 PM	⋮
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.materi.LatihanActivity.setSoal	63	58	May 9, 8:27 AM	⋮
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.tes.PembahasanTesActivity.setSoal	62	48	Yesterday, 11:14 AM	⋮
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.tes.adapter.ListKerjaTesAdapter.getView	61	49	May 9, 9:54 PM	⋮
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.tes.adapter.ListKerjaTesAdapter.getView	60	52	May 10, 9:54 PM	⋮
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.universitas.NewUniversitasActivity.onActivityResult	59	34	May 9, 10:12 PM	⋮
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.universitas.NewUniversitasActivity.onActivityResult	58	50	Yesterday, 8:31 PM	⋮
Page 1 < >				

Cluster	Reports	Impacted users	Last reported	
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.PembahasanMinatBakatActivity\$3.on...	55	53	May 10, 9:01 PM	...
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.universitas.BlayaJurusanFragment.setListView	46	41	May 8, 3:52 AM	...
android.view.InflateException In com.akupintar.mobile.siswa.register.VerifikasiActivity.InitManualVerificationDia...	46	8	Apr 28, 4:54 AM	...
android.view.WindowManager\$BadTokenException In com.akupintar.mobile.siswa.tes.KerjaTesActivity\$11.onFinish	45	38	Yesterday, 12:49 PM	...
android.view.WindowManager\$BadTokenException In com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.PembukaanRIASECActivity\$2.onFailure	44	44	Yesterday, 7:02 AM	...
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.komunitas.DetailKontenKomunitasActivity\$3.onSu...	44	44	Apr 25, 7:02 PM	...
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.aplive.YoutubeActivity.setDialogFragment	43	38	May 7, 3:22 PM	...
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.tes.PembahasanTesActivity\$7.onClick	43	35	Yesterday, 6:45 AM	...
In abort	41	35	May 10, 6:06 PM	...
java.lang.ClassNotFoundException In dalvik.system.BaseDexClassLoader.findClass	40	3	Yesterday, 11:54 AM	...
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.banding.ProdiBandingActivity\$2.onClick	39	35	Yesterday, 3:15 PM	...
android.view.WindowManager\$BadTokenException In android.view.ViewRootImpl.setView	38	34	Yesterday, 8:28 PM	...
android.view.WindowManager\$BadTokenException In com.akupintar.mobile.siswa.register.VerifikasiActivity\$36.onFailure	38	35	May 4, 10:31 AM	...
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.universitas.NewUniversitasActivity.onActivityResult	37	27	Apr 30, 11:50 AM	...
New in version 42				
android.view.WindowManager\$BadTokenException In com.akupintar.mobile.siswa.register.VerifikasiActivity\$14.onFailure	37	31	Yesterday, 4:49 AM	...

android.view.InflateException In com.akupintar.mobile.siswa.register.VerifikasiActivity.InitManualVerificationDia...	34	3	Yesterday, 11:31 AM	...
java.lang.IllegalStateException In android.os.Parcel.readException	32	31	May 8, 4:39 PM	...
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.MenuUtamaActivity.loadFragment	30	28	Yesterday, 7:02 AM	...
android.view.WindowManager\$BadTokenException In com.akupintar.mobile.siswa.tes.ListTesActivity.setDialogKategori	30	29	May 9, 11:49 AM	...
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.aplive.YoutubeActivity\$6.onSuccess	28	26	May 6, 10:07 AM	...
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.aplive.YoutubeActivity\$8.onSuccess	25	17	Apr 24, 7:56 PM	...
java.lang.IllegalArgumentException In com.akupintar.mobile.siswa.universitas.DetailDiskusiUniversitasFragment\$3.o...	25	25	May 8, 1:35 PM	...
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.system.EndlessRecyclerViewScrollListener.<init>	24	23	May 9, 6:15 PM	...
java.lang.RuntimeException In com.sendbird.android.SendBird.getInstance	24	18	Apr 30, 8:47 PM	...
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.MenuUtamaFragment\$39.onClick	23	23	May 5, 10:08 PM	...

Page 2 < >

Show hidden

Cluster	Reports	Impacted users	Last reported	
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.MenuUtamaFragment\$39.onClick	23	23	May 5, 10:08 PM	
java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException In com.akupintar.mobile.siswa.profile.NewEditProfileActivity.onRequestPermissio...	23	23	Apr 7, 11:48 AM	
android.content.res.Resources\$NotFoundException In android.content.res.Resources.getValue	22	5	Apr 11, 2:33 PM	
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.SoaMinatBakatRIASECActivity\$12.on...	20	17	May 9, 12:48 PM	
android.view.WindowManager\$BadTokenException In com.akupintar.mobile.siswa.register.VerifikasiActivity.interfaceAktivasiWithMis...	19	19	May 10, 9:49 AM	
java.lang.IllegalArgumentException In com.akupintar.mobile.siswa.komentar.KomentarFragment\$1.onSuccess	19	17	May 7, 4:25 PM	
java.lang.OutOfMemoryError In com.akupintar.mobile.siswa.MenuUtamaFragment\$42.onSuccess	18	15	Yesterday, 3:23 PM	
android.view.InflateException In com.akupintar.mobile.siswa.register.VerifikasiActivity.inittManualVerificationDia...	18	3	Apr 18, 8:08 PM	
android.content.res.Resources\$NotFoundException (no location available)	15	7	May 10, 1:15 PM	
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.aplive.YoutubeActivity.setSendbird	14	14	May 6, 11:22 AM	
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.profile.NewEditProfileActivity\$5.onSuccess	13	2	May 2, 7:30 PM	
android.view.InflateException In com.akupintar.mobile.siswa.register.VerifikasiActivity.inittManualVerificationDia...	13	3	Apr 11, 11:01 AM	
java.lang.IndexOutOfBoundsException In com.akupintar.mobile.siswa.diskusi.HotFragment\$3.onItemClick	12	12	May 8, 7:04 AM	
android.content.res.Resources\$NotFoundException In android.content.res.ResourcesImpl.getValue	12	6	Apr 26, 8:55 AM	
android.view.WindowManager\$BadTokenException In com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.PembukaanRIASECActivity\$2.onSucce...	12	12	May 2, 11:04 AM	

java.lang.NullPointerException In lvw.onFilterTouchEventForSecurity	11	11	Apr 28, 6:30 AM	
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.MenuUtamaFragment\$22.onItemSelected	11	10	May 7, 6:47 PM	
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.profile.NewProfileFragment\$2.onClick	11	6	Mar 26, 7:05 PM	
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.aplive.content.DialogContentFragment.setFragment	10	10	May 1, 8:22 PM	
android.view.WindowManager\$BadTokenException In com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.ListRIASECActivity\$1.onFailure	10	9	May 3, 6:12 PM	
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.tes.PembahasanTesActivity\$6.onClick	10	9	Apr 23, 6:53 PM	
java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException In com.akupintar.mobile.siswa.banding.ProdiBandingActivity\$2.onClick	10	6	May 9, 1:57 PM	
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.konseling.activity.DetailKonselorActivity\$7.onClick	10	10	Apr 29, 9:24 PM	
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.aplive.ListVideoActivity.setPager	10	10	Apr 18, 8:18 PM	
android.database.sqlite.SQLiteDatabaseLockedException In com.amazonaws.mobileconnectors.pinpoint.internal.event.PinpointDBBase.Ins...	10	10	May 10, 2:28 PM	

Show hidden

Cluster	Reports	Impacted users	Last reported	
java.lang.IndexOutOfBoundsException In com.akupintar.mobile.siswa.diskusi.TerbaruFragment\$3.onItemClick	9	8	Apr 26, 8:45 PM	
android.view.WindowManager\$BadTokenException In com.akupintar.mobile.siswa.register.VerifikasiActivity\$35.onFailure	8	8	Apr 11, 9:37 PM	
android.database.sqlite.SQLiteDatabaseLockedException In com.amazonaws.mobileconnectors.pinpoint.internal.event.PinpointDBBase.Ins...	8	8	May 9, 9:32 AM	
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.aplive.OpenChatFragment.loadNextMessageList	8	8	May 6, 10:31 AM	
java.lang.IndexOutOfBoundsException In com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.SoaMinatBakatActivity\$6.onItemClick	8	8	May 8, 1:18 AM	
android.database.sqlite.SQLiteDatabaseLockedException In com.amazonaws.mobileconnectors.pinpoint.internal.event.PinpointDBBase.Ins...	8	8	Yesterday, 4:04 PM	
java.lang.IllegalStateException In android.view.WindowManagerGlobal.addView	8	8	Apr 24, 9:33 PM	
java.lang.IndexOutOfBoundsException In com.akupintar.mobile.siswa.diskusi.HotFragment\$3.onItemClick	8	8	May 8, 2:56 PM	
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.banding.ProdiBandingActivity\$2.onItemClick	8	7	May 4, 2:34 AM	
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.universitas.NewUniversitasActivity.onActivityResult	8	7	May 8, 3:51 AM	
android.view.InflateException In com.akupintar.mobile.siswa.register.VerifikasiActivity.initManualVerificationDia...	7	1	Mar 13, 8:39 AM	
java.lang.IndexOutOfBoundsException In com.akupintar.mobile.siswa.diskusi.TerbaruFragment\$3.onItemClick	7	7	Apr 26, 8:45 PM	
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.PembahasanMinatBakatRIASECFragm...	7	7	Apr 17, 6:08 AM	
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.MenuUtamaFragment\$39.onItemClick	7	7	Yesterday, 12:23 PM	
android.view.InflateException In com.akupintar.mobile.siswa.jurusan.NewDetailJurusanActivity.onCreate	6	1	Mar 27, 9:24 AM	

java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.aplive.OpenChatAdapter\$UserMessageHolder.bind	6	6	Apr 18, 8:13 PM	
New in version 42				
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.komunitas.DetailKontenKomunitasActivity.onConfi...	6	3	May 6, 8:29 PM	
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.aplive.OpenChatFragment.loadNextMessageList	6	6	Apr 29, 8:46 PM	
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.MenuUtamaFragment\$22.onItemSelected	6	6	Apr 27, 2:19 PM	
android.database.sqlite.SQLiteDatabaseLockedException In com.amazonaws.mobileconnectors.pinpoint.internal.event.PinpointDBBase.Ins...	6	6	Apr 12, 9:19 PM	
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.jurusan.DetailJurusanFragment.callServiceAPI	6	5	Apr 29, 7:32 PM	
java.lang.IndexOutOfBoundsException In com.akupintar.mobile.siswa.diskusi.TerbaruFragment\$3.onItemClick	6	5	Apr 21, 7:39 PM	
java.lang.OutOfMemoryError In com.liferay.mobile.android.service.BaseService.toString	6	2	Yesterday, 1:50 PM	
In tgkill	5	3	May 6, 2:01 PM	
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.MenuUtamaFragment.showToastError	5	5	Apr 17, 8:10 PM	

Page 4 < >

Show hidden <input checked="" type="checkbox"/>				
Cluster	Reports [?]	Impacted users [?]	Last reported	
in tgkill	5	3	May 6, 2:01 PM	⋮
java.lang.IndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.SoaMinatBakatActivity\$6.onClick	5	5	May 7, 11:10 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.profile.NewProfileFragment\$2.onClick	5	2	Apr 12, 6:21 PM	⋮
java.lang.IllegalStateException in com.akupintar.mobile.siswa.MenuUtamaFragment.showToastError	5	5	Apr 17, 8:10 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in mjs.onFilterTouchEventForSecurity	5	5	Apr 10, 8:02 PM	⋮
java.lang.RuntimeException in com.sendbird.android.SendBird.getInstance	5	4	Apr 8, 8:21 PM	⋮
android.view.WindowManager\$BadTokenException in com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.SoaMinatBakatRIASECActivity\$14.on...	5	5	Apr 24, 10:15 AM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.jurusan.DetailJurusanFragment.callServiceAPI	5	5	Apr 8, 5:02 AM	⋮
java.lang.StringIndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.system.service.PhoneReceiver\$1.onCallStateChan...	5	3	Apr 27, 10:18 AM	⋮
java.lang.IllegalStateException in com.akupintar.mobile.siswa.MenuUtamaFragment\$7.onItemClick	5	5	Apr 25, 7:24 PM	⋮
android.content.res.Resources\$NotFoundException in android.content.res.Resources.getValue	5	3	Apr 25, 6:10 PM	⋮
java.lang.OutOfMemoryError in com.liferay.mobile.android.http.HttpUtil.post	4	4	Apr 17, 11:22 PM	⋮
java.lang.IllegalArgumentException in com.akupintar.mobile.siswa.komentar.KomentarFragment\$5.onSuccess	4	4	May 2, 6:25 AM	⋮
java.lang.RuntimeException in android.app.ActivityThread.performLaunchActivity	4	1	Apr 27, 1:11 PM	⋮
android.database.sqlite.SQLiteDatabaseLockedException in com.amazonaws.mobileconnectors.pinpoint.Internal.event.PinpointDBBase.Ins...	4	4	Apr 30, 4:32 PM	⋮

java.lang.IndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.feed.SemuaFragment\$1.onItemClick	4	4	Apr 22, 6:05 PM	⋮
signal 11 (SIGSEGV), code 1 (SEGV_MAPERR) in _ZN7android14FontCollection13baseFontFakedENS_9FontStyleE	4	4	Apr 8, 8:39 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in Isl.onFilterTouchEventForSecurity	4	3	Apr 1, 10:01 AM	⋮
android.database.sqlite.SQLiteDatabaseLockedException in com.amazonaws.mobileconnectors.pinpoint.Internal.event.PinpointDatabaseH...	4	4	May 5, 12:34 AM	⋮
java.lang.IllegalStateException in com.akupintar.mobile.siswa.konseling.activity.DetailKonselorActivity.initViewP...	4	4	May 7, 7:46 PM	⋮
android.view.WindowManager\$BadTokenException in com.akupintar.mobile.siswa.materi.LatihanActivity\$12.onFinish	4	4	Apr 15, 6:54 PM	⋮
android.app.RemoteServiceException in android.app.ActivityThread\$H.handleMessage	4	4	May 3, 8:02 PM	⋮
android.view.InflateException in com.akupintar.mobile.siswa.register.VerifikasiActivity.onCreate	4	1	Apr 25, 6:10 PM	⋮
signal 11 (SIGSEGV), code 1 (SEGV_MAPERR) in _ZNK7android10FontFamily15getClosestMatchENS_9FontStyleE	4	4	Apr 29, 6:06 AM	⋮
android.content.res.Resources\$NotFoundException in android.content.res.ResourcesImpl.getValue	4	4	Apr 25, 2:47 AM	⋮

Page 5 < >

Show hidden 				
Cluster	Reports 	Impacted users 	Last reported	
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.SoaMinatBakatRIASECActivity\$12.on...	3	2	Yesterday, 5:13 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.feed.SemuaFragment.onActivityResult	3	3	May 7, 11:04 AM	⋮
New in version 42				
android.view.WindowManager\$BadTokenException in com.akupintar.mobile.siswa.register.VerifikasiActivity\$33.onFailure	3	3	Yesterday, 8:23 AM	⋮
android.database.sqlite.SQLiteDatabaseLockedException in com.amazonaws.mobileconnectors.pinpoint.Internal.event.PinpointDBBase.Ins...	3	3	Apr 20, 9:37 PM	⋮
java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.profile.NewEditProfileActivity.onRequestPermissio...	3	3	Mar 20, 5:27 AM	⋮
java.lang.IllegalStateException in com.akupintar.mobile.siswa.feed.DetailFeedInfoKampusActivity\$5.onSuccess	3	3	Apr 21, 9:35 AM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.universitas.NewUniversitasActivity.onActivityResult	3	3	Mar 27, 8:53 PM	⋮
java.lang.IndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.SoaMinatBakatActivity\$6.onClick	3	3	Apr 7, 9:38 AM	⋮
java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.tes.KerjaTesActivity.setSoal	3	3	Apr 9, 2:07 PM	⋮
android.view.InflateException in com.akupintar.mobile.siswa.jurusan.adapter.NewJurusanAdapter.onCreateVie...	3	1	Mar 27, 9:24 AM	⋮
java.lang.NumberFormatException in java.lang.Integer.InvalidInt	3	3	May 9, 10:15 PM	⋮
New in version 42				
java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.bandung.ProdiBandungActivity\$2.onClick	3	2	May 7, 11:52 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.system.EndlessRecyclerViewScrollListener.<init>	3	2	Apr 29, 9:35 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.komunitas.CariKomunitasActivity\$6.onClick	3	3	Apr 24, 1:06 PM	⋮

java.lang.NullPointerException in lxo.onFilterTouchEventForSecurity	3	3	Apr 13, 8:07 AM	⋮
java.lang.RuntimeException in com.sendbird.android.SendBird.getInstance	3	3	Mar 21, 9:22 PM	⋮
java.lang.IndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.diskusi.DiskusISayaFragment\$3.onItemClick	3	3	Mar 29, 8:37 PM	⋮
java.lang.RuntimeException in android.app.ActivityThread.performLaunchActivity	3	1	Mar 27, 9:47 AM	⋮
java.lang.IllegalStateException in android.os.MessageQueue.nativePollOnce	3	2	May 5, 4:06 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.universitas.NewUniversitasActivity.onActivityResult	3	3	Apr 11, 6:48 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.konseling.activity.DetailKonselorActivity\$7.onClick	3	3	May 3, 1:03 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in lxo.onFilterTouchEventForSecurity	3	3	Apr 10, 8:30 PM	⋮
java.lang.IndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.feed.BlogFragment\$1.onItemClick	3	3	May 6, 12:50 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.system.SendbirdInit\$1.onConnected	3	3	Apr 30, 8:07 PM	⋮
java.lang.RuntimeException in com.sendbird.android.SendBird.getInstance	3	2	Apr 22, 9:27 PM	⋮

Cluster	Reports ?	Impacted users ?	Last reported	
New in version 42				
android.view.WindowManager\$BadTokenException in com.akupintar.mobile.siswa.register.VerifikasiActivity\$33.onFailure	3	3	Yesterday, 8:23 AM	⋮
java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.profile.NewEditProfileActivity.onRequestPermissio...	3	3	Mar 20, 5:27 AM	⋮
java.lang.IllegalStateException in com.akupintar.mobile.siswa.feed.DetailFeedInfoKampusActivity\$5.onSuccess	3	3	Apr 21, 9:35 AM	⋮
java.lang.NumberFormatException in java.lang.Integer.invalidInt	3	3	May 9, 10:15 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.system.EndlessRecyclerViewScrollListener.<init>	3	2	Apr 29, 9:35 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.universitas.NewUniversitasActivity.onActivityResult	3	3	Apr 25, 7:59 PM	⋮
java.lang.IllegalStateException in android.os.MessageQueue.nativePollOnce	3	2	May 5, 4:06 PM	⋮
signal 5 (SIGTRAP), code 4 (TRAP_HWBKPT) in base.apk	3	2	May 5, 4:06 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in mmg.onFilterTouchEventForSecurity	2	2	Apr 23, 9:09 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in knu.onFilterTouchEventForSecurity	2	2	Apr 11, 10:46 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.PembahasanMinatBakatRIASECFragm...	2	2	Mar 31, 8:37 PM	⋮
android.app.RemoteServiceException in android.app.ActivityThread\$H.handleMessage	2	2	Apr 20, 7:30 AM	⋮
in tgkill	2	2	Apr 25, 6:44 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in mjt.onFilterTouchEventForSecurity	2	1	Apr 10, 8:16 PM	⋮
android.view.InflateException in com.zopim.android.sdk.prechat.ZopimChatFragment.onCreateView	2	1	Apr 18, 8:08 PM	⋮
java.lang.IllegalStateException in com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.PembahasanMinatBakatRIASECFragm...	2	2	Apr 1, 9:49 AM	⋮
java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.jurusan.DetailJurusanFragment\$4\$1.onItemClick	2	2	Apr 16, 12:58 PM	⋮
java.lang.IndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.tes.KerjaTesActivity.setSoal	2	2	May 9, 9:59 PM	⋮
in tgkill	2	2	Apr 5, 2:02 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.komunitas.DetailKontenKomunitasActivity.onConf...	2	2	Apr 29, 8:44 PM	⋮
java.lang.IndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.diskusi.TerbaruFragment\$3.onItemClick	2	2	Apr 12, 12:56 AM	⋮
android.database.sqlite.SQLiteDatabaseLockedException in com.amazonaws.mobileconnectors.pinpoint.internal.event.PinpointDatabaseH...	2	2	Apr 7, 10:44 PM	⋮
java.lang.OutOfMemoryError in com.akupintar.mobile.siswa.system.InstagramShareManager.createBackgroun...	2	1	Apr 22, 8:55 AM	⋮
java.lang.IndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.diskusi.HotFragment\$3.onItemClick	2	2	May 7, 6:34 PM	⋮
java.util.concurrent.TimeoutException in android.os.BinderProxy.destroy	2	2	Apr 13, 5:28 AM	⋮

Show hidden

Cluster	Reports [?]	Impacted users [?]	Last reported	
java.lang.IllegalArgumentException In com.akupintar.mobile.siswa.materi.SubmodulActivity\$7.onSuccess	2	2	Apr 13, 9:25 AM	⋮
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.universitas.NewUniversitasActivity.onActivityResult	2	2	Mar 26, 11:22 AM	⋮
android.content.res.Resources\$NotFoundException In android.content.res.Resources.getValue	2	1	Mar 25, 10:46 AM	⋮
java.lang.IllegalStateException In com.akupintar.mobile.siswa.MenuUtamaFragment\$39.onClick	2	2	May 6, 4:14 PM	⋮
java.lang.NullPointerException In mja.onFilterTouchEventForSecurity	2	2	Apr 29, 6:16 PM	⋮
java.lang.RuntimeException In com.sendbird.android.SendBird.getInstance	2	2	Apr 15, 9:55 PM	⋮
java.lang.IndexOutOfBoundsException In com.akupintar.mobile.siswa.diskusi.HotFragment\$3.onItemClick	2	2	May 10, 9:00 PM	⋮
New in version 42				
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.komunitas.DetailKontenKomunitasActivity.onConf...	2	2	Apr 27, 6:43 PM	⋮
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.PembahasanMinatBakatRIASECFragm...	2	2	Mar 31, 8:37 PM	⋮
java.lang.NullPointerException In mlk.onFilterTouchEventForSecurity	2	2	May 6, 11:00 AM	⋮
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.universitas.DiskusilUniversitasFragment\$2.onSucc...	2	2	Apr 3, 7:16 PM	⋮
java.lang.IndexOutOfBoundsException In com.akupintar.mobile.siswa.diskusi.TerbaruFragment\$3.onItemClick	2	2	May 5, 7:34 PM	⋮
In tgkill	2	2	Apr 25, 6:44 PM	⋮
New in version 42				
java.lang.NullPointerException In mko.onFilterTouchEventForSecurity	2	2	May 10, 4:40 PM	⋮

java.lang.IndexOutOfBoundsException In com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.SoalMinatBakatRIASECActivity\$12.on...	2	2	May 6, 9:56 PM	⋮
android.view.InflateException In com.zopim.android.sdk.prechat.ZopimChatFragment.onCreateView	2	1	Apr 18, 8:08 PM	⋮
In tgkill	2	2	Apr 5, 2:02 PM	⋮
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.komunitas.DetailKontenKomunitasActivity.onConf...	2	2	Apr 29, 8:44 PM	⋮
java.lang.NullPointerException In mhp.onFilterTouchEventForSecurity	2	2	Mar 28, 6:15 PM	⋮
New in version 42				
java.lang.NullPointerException In mku.onFilterTouchEventForSecurity	2	2	May 7, 4:24 PM	⋮
java.lang.IndexOutOfBoundsException In com.akupintar.mobile.siswa.diskusi.TerbaruFragment\$3.onItemClick	2	2	Apr 12, 12:56 AM	⋮
java.lang.IndexOutOfBoundsException In com.akupintar.mobile.siswa.diskusi.TopFragment\$3.onItemClick	2	2	Mar 21, 6:57 PM	⋮
java.lang.OutOfMemoryError In com.akupintar.mobile.siswa.system.InstagramShareManager.createBackgroun...	2	1	Apr 22, 8:55 AM	⋮
java.lang.NullPointerException In ljb.onFilterTouchEventForSecurity	2	2	Apr 2, 5:27 PM	⋮
java.lang.NullPointerException In com.akupintar.mobile.siswa.komunitas.DetailKontenKomunitasActivity.onConf...	2	2	Apr 9, 5:13 AM	⋮

Page 8 < >

				Show hidden 
Cluster	Reports 	Impacted users 	Last reported	
java.lang.NullPointerException in mcu.onFilterTouchEventForSecurity	2	2	Apr 1, 10:26 AM	
android.database.sqlite.SQLiteCantOpenDatabaseException in com.amazonaws.mobileconnectors.pinpoint.internal.event.PinpointDBBase.Ins...	2	1	Apr 21, 10:10 AM	
java.lang.RuntimeException in com.sendbird.android.SendBird.getInstance	2	2	Apr 15, 9:55 PM	
java.lang.NullPointerException in knu.onFilterTouchEventForSecurity	2	2	Apr 11, 10:46 PM	
java.lang.IllegalArgumentException in android.view.MotionEvent.nativeGetAxisValue	2	2	May 1, 7:02 PM	
java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.jurusan.DetailJurusanFragment\$4\$1.onItemClick	2	2	Apr 16, 12:58 PM	
java.lang.NullPointerException in liv.onFilterTouchEventForSecurity	2	2	Apr 13, 11:38 AM	
android.database.sqlite.SQLiteDatabaseLockedException in com.amazonaws.mobileconnectors.pinpoint.internal.event.PinpointDatabaseH...	2	2	Apr 7, 10:44 PM	
java.lang.NullPointerException in ljb.onFilterTouchEventForSecurity	2	2	Apr 2, 5:27 PM	
java.util.concurrent.TimeoutException in android.os.BinderProxy.destroy	2	2	Apr 13, 5:28 AM	
New in version 42 in tgkill	1	1	May 7, 4:33 PM	
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.universitas.NewUniversitasActivity.onActivityResult	1	1	Mar 20, 1:38 PM	
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.feed.SemuaFragment.onActivityResult	1	1	Mar 19, 10:39 PM	
java.lang.IllegalStateException in btk.a	1	1	Apr 2, 8:27 PM	
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.LoginActivity\$7\$1.onCompleted	1	1	Mar 29, 9:00 PM	

java.lang.IndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.SoaMinatBakatActivity\$6.onClick	1	1	Apr 30, 9:11 PM	
java.lang.IndexOutOfBoundsException in android.text.SpannableStringBuilder.checkRange	1	1	Apr 8, 8:05 PM	
New in version 42 java.lang.IndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.feed.InfoKampusFragment\$3.onItemClick	1	1	May 6, 10:22 PM	
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.universitas.NewUniversitasActivity.onActivityResult	1	1	Mar 23, 8:25 AM	
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.system.EndlessRecyclerViewScrollListener.<init>	1	1	Apr 18, 7:42 PM	
New in version 42 android.util.AndroidRuntimeException in com.zopim.android.sdk.apl.WebBinder.<init>	1	1	Apr 26, 7:50 AM	
java.lang.IllegalStateException in com.akupintar.mobile.siswa.MenuUtamaFragment\$38.onClick	1	1	Mar 22, 10:28 AM	
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.universitas.NewUniversitasActivity.onActivityResult	1	1	Mar 28, 8:49 PM	
New in version 42 java.lang.NullPointerException in mmp.onFilterTouchEventForSecurity	1	1	May 7, 3:10 PM	
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.jurusan.NewJurusanActivity.onActivityResult	1	1	Mar 27, 12:58 AM	

Page 9 < >

Show hidden				
Cluster	Reports	Impacted users	Last reported	
New in version 42				
java.lang.NullPointerException in lhf.onFilterTouchEventForSecurity	1	1	Apr 22, 8:43 PM	
signal 11 (SIGSEGV), code 1 (SEGV_MAPERR) in art::GoToRunnable(art::Thread*)	1	1	Mar 20, 6:30 PM	
in tgkill	1	1	May 6, 11:10 AM	
java.lang.NullPointerException in jca.onFilterTouchEventForSecurity	1	1	Mar 25, 7:50 PM	
java.lang.NullPointerException in llb.onFilterTouchEventForSecurity	1	1	Apr 19, 9:39 PM	
New in version 42				
in tgkill	1	1	May 7, 4:33 PM	
android.os.DeadObjectException in dem.b	1	1	Apr 23, 7:40 PM	
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.feed.SemuaFragment.onActivityResult	1	1	Mar 19, 10:39 PM	
android.view.WindowManager\$BadTokenException in com.akupintar.mobile.siswa.tes.JenisTesActivity.setDialogKategori	1	1	Mar 12, 8:45 PM	
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.universitas.NewUniversitasActivity.onActivityResult	1	1	Mar 22, 7:30 PM	
java.lang.IndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.diskusi.TopFragment\$3.onItemClick	1	1	Apr 5, 2:07 PM	
New in version 42				
java.lang.NullPointerException in mml.onFilterTouchEventForSecurity	1	1	May 2, 2:07 PM	
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.jurusan.NewDetailJurusanActivity.callServiceAPI	1	1	Mar 21, 8:03 PM	
signal 11 (SIGSEGV), code 1 (SEGV_MAPERR) in _ZNSt3__T27__tree_balance_after_insertIPNS_16__tree_node_baseIPEEEEEvT...	1	1	Mar 25, 2:49 PM	

in tgkill	1	1	Apr 8, 8:40 AM	
android.view.WindowManager\$BadTokenException in com.akupintar.mobile.siswa.tes.MapelTesActivity\$8.onFinish	1	1	Apr 25, 12:20 PM	
java.lang.NullPointerException in lms.onFilterTouchEventForSecurity	1	1	Apr 4, 7:10 PM	
java.lang.IndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.diskusi.TerbaruFragment\$3.onItemClick	1	1	Mar 25, 8:27 PM	
android.os.DeadObjectException in daz.a	1	1	Apr 1, 10:48 PM	
java.lang.IllegalArgumentException in com.akupintar.mobile.siswa.universitas.OverviewUniversitasFragment\$2.onSu...	1	1	Yesterday, 8:00 AM	
New in version 42				
android.util.AndroidRuntimeException in com.zopim.android.sdk.apl.WebBinder.<init>	1	1	Apr 26, 7:50 AM	
android.database.sqlite.SQLiteDatabaseLockedException in com.amazonaws.mobileconnectors.pinpoint.Internal.event.PinpointDatabaseH...	1	1	Apr 2, 4:01 PM	
signal 11 (SIGSEGV), code 1 (SEGV_MAPERR) in eglReleaseRef	1	1	Apr 10, 7:44 PM	
java.lang.IndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.diskusi.DiskusiSayaFragment\$3.onItemClick	1	1	May 1, 3:53 PM	
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.jurusan.NewDetailJurusanActivity.callServiceAPI	1	1	Apr 25, 10:31 PM	
Page 10 < >				

Show hidden <input checked="" type="checkbox"/>				
Cluster	Reports [?]	Impacted users [?]	Last reported	
in tgkill	1	1	May 6, 11:10 AM	⋮
New in version 42				
in tgkill	1	1	May 7, 4:33 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.feed.SemuaFragment.onActivityResult	1	1	Mar 19, 10:39 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.register.VerifikasiActivity\$17.onSuccess	1	1	Apr 13, 9:18 PM	⋮
android.view.WindowManager\$BadTokenException in com.akupintar.mobile.siswa.tes.JenisTesActivity.setDialogKategori	1	1	Mar 12, 8:45 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.universitas.NewUniversitasActivity.onActivityResult	1	1	Mar 22, 7:30 PM	⋮
android.os.DeadObjectException in de.j.a	1	1	Apr 13, 7:52 AM	⋮
android.content.res.Resources\$NotFoundException in android.content.res.Resources.getValue	1	1	Mar 13, 8:39 AM	⋮
java.lang.IllegalStateException in lkk.a	1	1	Mar 30, 5:36 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.PembahasanMinatBakatDISCFragment...	1	1	May 7, 11:55 AM	⋮
java.lang.IllegalArgumentException in android.view.WindowManagerGlobal.findViewByIdLocked	1	1	Mar 14, 2:42 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in lmy.onFilterTouchEventForSecurity	1	1	Mar 17, 9:44 PM	⋮
java.lang.OutOfMemoryError in com.liferay.mobile.android.http.HttpUtil.post	1	1	May 1, 9:38 PM	⋮
java.lang.OutOfMemoryError in com.liferay.mobile.android.service.BaseService.toString	1	1	Apr 5, 9:44 AM	⋮
java.lang.NullPointerException in mjb.onFilterTouchEventForSecurity	1	1	Apr 11, 8:11 PM	⋮

signal 11 (SIGSEGV), code 1 (SEGV_MAPERR) in _ZNSt3__127__tree_balance_after_insertIPNS_16__tree_node_baseIPVEEEEVt...	1	1	Mar 25, 2:49 PM	⋮
android.content.res.Resources\$NotFoundException in android.content.res.Resources.getValue	1	1	Apr 17, 8:30 PM	⋮
in tgkill	1	1	Apr 8, 8:40 AM	⋮
New in version 42				
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.aplive.OpenChatFragment\$15.onSent	1	1	May 1, 9:14 PM	⋮
android.view.WindowManager\$BadTokenException in com.akupintar.mobile.siswa.tes.MapelTesActivity\$8.onFinish	1	1	Apr 25, 12:20 PM	⋮
android.view.WindowManager\$BadTokenException in android.view.ViewRootImpl.setView	1	1	Mar 18, 7:23 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in lqn.onFilterTouchEventForSecurity	1	1	Apr 25, 2:29 PM	⋮
java.lang.IndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.diskusi.DiskusiSayaFragment\$3.onItemClick	1	1	May 1, 3:53 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.PembahasanMinatBakatRIASECAadapt...	1	1	Apr 24, 10:50 AM	⋮
java.lang.RuntimeException in android.view.InputEventReceiver.nativeInit	1	1	May 2, 10:56 PM	⋮

Page 11 < >

Show hidden 				
Cluster	Reports 	Impacted users 	Last reported	
java.lang.OutOfMemoryError in com.liferay.mobile.android.service.BaseService.toString	1	1	May 9, 5:47 AM	⋮
java.lang.NullPointerException in android.app.ActivityManagerProxy.getRunningAppProcesses	1	1	Apr 5, 5:46 AM	⋮
New in version 42 in tgkill	1	1	May 7, 4:33 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.universitas.NewUniversitasActivity.onActivityResult	1	1	Mar 20, 1:38 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.feed.SemuaFragment.onActivityResult	1	1	Mar 19, 10:39 PM	⋮
java.lang.IllegalStateException in bkk.a	1	1	Apr 2, 8:27 PM	⋮
java.lang.IndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.materi.LatihanListAdapter.getView	1	1	Apr 21, 12:48 AM	⋮
android.os.DeadObjectException in dej.a	1	1	Apr 13, 7:52 AM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.feed.SemuaFragment.onActivityResult	1	1	Apr 1, 8:53 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.universitas.NewUniversitasActivity.onActivityResult	1	1	Mar 24, 6:01 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in lmy.onFilterTouchEventForSecurity	1	1	Mar 17, 9:44 PM	⋮
android.os.DeadObjectException in dem.b	1	1	Apr 12, 11:15 PM	⋮
java.lang.IndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.diskusi.TopFragment\$3.onItemClick	1	1	Mar 25, 8:32 PM	⋮
android.os.DeadObjectException in czq.b	1	1	Apr 23, 8:34 PM	⋮
in tgkill	1	1	Apr 8, 8:40 AM	⋮

signal 11 (SIGSEGV), code 2 (SEGV_ACCERR) in _ZN3art2gc9allocator8RosAlloc12AllocFromRunEPNS_6ThreadEJPJS5_S5_	1	1	Apr 13, 6:24 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.universitas.NewUniversitasActivity.onActivityResult	1	1	Mar 26, 8:16 PM	⋮
java.lang.IndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.feed.SemuaFragment\$1.onItemClick	1	1	May 9, 7:45 PM	⋮
New in version 42 java.lang.IllegalStateException in mmg.a	1	1	May 2, 8:08 PM	⋮
java.lang.IllegalArgumentException in com.akupintar.mobile.siswa.universitas.OverviewUniversitasFragment\$2.onSu...	1	1	Yesterday, 8:00 AM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.system.EndlessRecyclerViewScrollListener.<init>	1	1	Apr 18, 7:42 PM	⋮
signal 11 (SIGSEGV), code 1 (SEGV_MAPERR) in eglReleaseRef	1	1	Apr 10, 7:44 PM	⋮
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.PembahasanMinatBakatRIASECAdept...	1	1	Apr 24, 10:50 AM	⋮
java.lang.NullPointerException in lmr.onFilterTouchEventForSecurity	1	1	Apr 6, 6:06 PM	⋮
New in version 42 java.lang.NullPointerException in fyb.onFilterTouchEventForSecurity	1	1	Apr 28, 3:28 PM	⋮

324 crash clusters				Show hidden 
Cluster	Reports 	Impacted users 	Last reported	
java.lang.IllegalStateException in bkk.a	1	1	Apr 2, 8:27 PM	
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.LoginActivity\$7\$1.onCompleted	1	1	Mar 29, 9:00 PM	
android.os.DeathObjectException in dej.a	1	1	Apr 13, 7:52 AM	
java.lang.IndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.minatbakat.SoaMinatBakatActivity\$6.onClick	1	1	Apr 30, 9:11 PM	
signal 5 (SIGTRAP), code 1 (TRAP_BRKPT) in base.apk	1	1	Apr 16, 1:02 PM	
New in version 42				
java.lang.IllegalStateException in com.akupintar.mobile.siswa.komentar.KomentarFragment.addViewNewKomen...	1	1	Apr 23, 3:32 PM	
java.lang.IllegalArgumentException in android.os.Parcel.readException	1	1	Apr 23, 5:53 AM	
android.os.DeathObjectException in dem.b	1	1	Apr 12, 11:15 PM	
android.os.DeathObjectException in deo.a	1	1	Apr 22, 8:11 PM	
java.lang.RuntimeException in com.sendbird.android.SendBird.getInstance	1	1	Apr 23, 8:34 PM	
android.os.DeathObjectException in czq.b	1	1	Apr 23, 8:34 PM	
in tgkill	1	1	Apr 8, 8:40 AM	
signal 11 (SIGSEGV), code 2 (SEGV_ACCERR) in _ZN3art2gc9allocator8RosAlloc12AllocFromRunEPNS_6ThreadEJJS5_S5_	1	1	Apr 13, 6:24 PM	
New in version 42				
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.aplive.OpenChatFragment\$15.onSent	1	1	May 1, 9:14 PM	
android.content.ActivityNotFoundException in com.akupintar.mobile.siswa.profile.NewEditProfileActivity.onRequestPermissio...	1	1	Apr 13, 3:23 PM	
java.lang.IllegalStateException in bkk.a	1	1	Apr 1, 9:06 PM	
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.universitas.NewUniversitasActivity.onActivityResult	1	1	Mar 31, 11:09 AM	
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.universitas.NewUniversitasActivity.onActivityResult	1	1	Mar 29, 8:52 AM	
java.lang.NullPointerException in ipc.onFilterTouchEventForSecurity	1	1	Mar 14, 8:16 PM	
java.lang.NullPointerException in lms.onFilterTouchEventForSecurity	1	1	Apr 4, 7:10 PM	
android.os.DeathObjectException in com.google.android.apps.youtube.embeddedplayer.service.service.jar.IControl...	1	1	Apr 6, 7:10 PM	
java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException in com.akupintar.mobile.siswa.profile.NewEditProfileActivity.onRequestPermissio...	1	1	Mar 16, 5:35 PM	
java.lang.IllegalStateException in com.akupintar.mobile.siswa.MenuUtamaFragment\$38.onClick	1	1	Mar 22, 10:28 AM	
java.lang.NullPointerException in com.akupintar.mobile.siswa.universitas.NewUniversitasActivity.onActivityResult	1	1	Apr 20, 1:57 PM	

2. Dashboard Google Play Console

The screenshot shows the 'ANRs & crashes' dashboard for the app 'Aku Pintar - Aplikasi Pendidikan Terlengkap'. The top navigation bar includes a menu icon, the title 'ANRs & crashes', the app name, and utility icons for help, notifications (3), and a question mark. The main content area features an 'Android vitals' section with a circular progress indicator and a description: 'Android Vitals provides insights into app technical performance in terms of stability, battery, and render times. View Android vitals'. To the right, two key performance indicators are displayed: 'ANR-free daily sessions' at 100.0% and 'Crash-free daily sessions' at 97.9%. Below this, a text block explains that the section shows all ANRs and crashes from devices where users have opted in to share usage and diagnostics data. The dashboard has two tabs: 'ANRS' and 'CRASHES', with 'CRASHES' selected. A 'NOTIFICATION SETTINGS' link is located in the top right of the main content area. The 'Real-time crashes' section is currently empty, with filter options for 'Last 60 days', 'All Android versions', 'All versions', and 'Installed from Play'.

Metric	Value
ANR-free daily sessions	100.0%
Crash-free daily sessions	97.9%

BIOGRAFI PENULIS



Penulis lahir di Magetan, 21 Februari 1993. Penulis merupakan anak kedua dari 2 bersaudara. Penulis menempuh pendidikan SD pada tahun 2000-2006 di SD Negeri 1 Candirejo, Magetan, SMP pada tahun 2006-2009 di SMP Negeri 1 Magetan, SMA pada tahun 2009-2012 di SMA Negeri 1 Magetan, S-1 pada tahun 2015-2017 Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya, dan mengambil Jurusan Teknik Kimia. Penulis melanjutkan studi S-2 di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya, dan mengambil Jurusan Manajemen Teknologi Industri. Selama proses penulisan tesis penulis membuat Evaluasi Perbaikan Sistem (*Bugfix*) dengan Metode *Failure Mode & Effect Analysis* pada Aplikasi Android di PT AKU PINTAR INDONESIA @).

Data Pribadi Penulis

Nama	:	Lutvianto Pebri Handoko
Alamat	:	Desa Candirejo Rt 02 Rw 03, Magetan, Jawa Timur
Email	:	lutvihandoko@gmail.com
Telp	:	08981302538