

Analisis Kualitas Perangkat Lunak Aplikasi Mobile Bank Digital X Menggunakan Model McCall dan *Blackbox Testing*

Nathanael Abel Adrielvino¹, Damien Hugo Heriyando², Belsana Butar Butar³, Wahyu Tisno Atmojo⁴

^{1,2,3,4} Pradita University, Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel

Diterima: 28-04-2025

Disetujui: 26-06-2025

Kata Kunci

Blackbox Testing;

Decision Support System;

McCall;

Software Quality Assurance;

nathanael.abel@student.pradita.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan bank digital mendorong evaluasi kualitas aplikasi mobile banking. Penelitian ini menganalisis kualitas aplikasi Bank Digital X menggunakan Model Kualitas Perangkat Lunak McCall dan metode pengujian *Black Box*. Model McCall mengukur lima aspek kualitas (efisiensi, reliabilitas, *usability*, integritas, *correctness*) melalui kuesioner kepada 62 responden. Pengujian *Black Box* menilai fungsionalitas dan waktu respons pada empat perangkat dengan spesifikasi berbeda. Hasil menunjukkan aspek *usability*, *correctness*, dan integritas aplikasi bank digital X berada pada kategori baik hingga sangat baik. Namun, efisiensi dan reliabilitas masih perlu ditingkatkan. Pengujian *Black Box* menemukan bahwa waktu respons aplikasi sangat bervariasi tergantung spesifikasi perangkat, dimana perangkat *flagship* lebih cepat dibandingkan perangkat lama. Disimpulkan bahwa aplikasi bank X sudah baik dari sisi fungsional dan keamanan, namun memerlukan optimalisasi kinerja untuk performa yang merata di berbagai jenis perangkat.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital mendorong perubahan signifikan dalam industri perbankan yang mendukung munculnya layanan bank digital yang semakin diminati oleh masyarakat. Salah satu inovasi yang berkembang pesat adalah aplikasi *mobile banking*. Menurut Nurastuti, mobile banking erat kaitannya dengan fasilitas yang diberikan oleh perbankan melalui jalur komunikasi bergerak (handphone) dalam menyediakan fasilitas yang hampir sama dengan ATM namun tidak untuk mengambil uang cash [12]. Mobile banking merupakan salah satu contoh bentuk perangkat lunak yang dimanfaatkan oleh manusia untuk mendukung kegiatan manusia. Dalam proses penciptaan maupun pengembangan perangkat lunak, terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan dengan mengikuti aturan yang ada sehingga perangkat lunak tersebut menghasilkan hasil yang maksimal supaya bisa sesuai dengan harapan dan kepuasan pengguna [14][11]. yang memungkinkan pengguna untuk melakukan berbagai transaksi keuangan secara praktis dan efisien tanpa harus mengunjungi kantor cabang. Kemudahan akses, efisiensi waktu, dan fleksibilitas yang ditawarkan oleh mobile banking menjadikannya salah satu pilihan utama dalam melakukan transaksi keuangan [5].

Aplikasi perbankan digital menarik pengguna karena dapat memberikan kenyamanan, fitur yang jelas, *up-to-date* terhadap fitur trend finansial, memberikan kontrol lebih terhadap akun, kesesuaian kebutuhan, dan umpan balik pelanggan [9]. Akan tetapi, meskipun menawarkan berbagai keuntungan, digital banking juga menghadapi tantangan, terutama dalam hal keamanan [7]. Keamanan transaksi dan data pribadi nasabah menjadi perhatian utama karena semakin banyaknya ancaman siber yang dapat merusak kepercayaan nasabah terhadap layanan perbankan digital [15]. Oleh karena itu, evaluasi kualitas perangkat lunak menjadi langkah penting dalam memastikan bahwa aplikasi yang digunakan oleh masyarakat memiliki performa yang optimal [6].

Model McCall adalah salah satu model evaluasi kualitas perangkat lunak yang umum digunakan. McCall sendiri merupakan metode tertua untuk melakukan pengujian analisis perangkat lunak, dan memiliki kelebihan untuk menilai aplikasi secara mendalam dan menyeluruh karena memiliki ketelitian serta rincian yang baik [2][8]. Model ini mengkategorikan kualitas perangkat lunak ke dalam tiga aspek utama, yaitu *Product Revision* (Koreksi Produk), *Product Transition* (Transisi Produk), dan *Product Operation* (Operasi Produk) [4]. Dengan menggunakan model ini, kualitas aplikasi bank digital X dapat dianalisis secara komprehensif berdasarkan berbagai aspek, seperti keandalan (*reliability*), integritas (*integrity*), ketepatan (*correctness*), efisiensi (*efficiency*), dan kemudahan penggunaan (*usability*) [3].

Pengujian Black Box adalah teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas aplikasi. Tujuan utamanya adalah memastikan bahwa untuk setiap masukan (input) yang diberikan, aplikasi menghasilkan keluaran (output) yang diharapkan [1][13]. Selain itu, *Black Box* Testing merupakan sebuah teknik yang dilakukan untuk menguji fungsionalitas aplikasi, memastikan setiap fitur berjalan sesuai spesifikasi tanpa *bug* atau kesalahan sistem yang dapat mengganggu pengguna. Pengujian ini berfokus pada hasil keluaran yang dihasilkan dari berbagai skenario penggunaan tanpa melihat *source code* dari aplikasi. Tujuan metode Black Box adalah untuk menemukan kelemahan sistem agar data yang keluar sesuai dengan data yang dimasukkan, serta menghindari kekurangan atau kesalahan pada aplikasi sebelum dipakai pengguna [10].

Penelitian yang dilakukan oleh Maulidya dan Gita [2] berjudul "Analisis Kualitas Aplikasi Sempel Pol Menggunakan Metode McCall" mengevaluasi aplikasi Sempel Pol, yaitu aplikasi layanan permohonan SIM di Kabupaten Purbalingga. Studi ini menggunakan pendekatan Model McCall, khususnya dalam perspektif *product operation*, dengan metrik yang mencakup *completeness*, *consistency*, *traceability*, *error tolerance*, *accuracy*, *simplicity*, *execution efficiency*, *access control*, *operability*, *training*, dan *communicativeness*. Data diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada pengguna aplikasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor *correctness* mencapai 53,8%, *reliability* 31,6%, *efficiency* 26,4%, *integrity* 52,8%, dan *usability* 29,2%, dengan kualitas keseluruhan sebesar 74,36%. Faktor *correctness* dan *integrity* masuk dalam kategori cukup baik, sedangkan *reliability*, *usability*, dan *efficiency* masih tergolong kurang baik.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Ahmad dan Hendi [4] dengan judul "Analisis Kualitas Sistem Informasi Akademik Menggunakan McCall" menilai kualitas Sistem Pembelajaran Online (SPON) Universitas MDP menggunakan Model McCall. Data dikumpulkan melalui kuesioner berbasis faktor-faktor kualitas perangkat lunak seperti *correctness*, *reliability*, *efficiency*, *integrity*, dan *usability*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas sistem informasi akademik SPON berada pada rentang 41-60%, yang menunjukkan interpretasi cukup. Dengan kata lain, sistem informasi akademik ini memiliki tingkat kualitas yang cukup baik tetapi masih dapat ditingkatkan lebih lanjut.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran kualitas aplikasi bank digital X yang dilakukan menggunakan kuesioner dengan skala likert (1-5) pada bagian *product operation* McCall kemudian dikalkulasikan setiap faktor kualitasnya dengan persamaan berikut:

$$F_a = w_1c_1 + w_2c_2 + \dots + w_nc_n$$

Keterangan:

F_a = Nilai keseluruhan dari faktor kualitas a

w = Bobot dari masing-masing parameter/pertanyaan

c = Kriteria / nilai rata-rata responden

Perhitungan persentase setiap faktor kualitas dapat didapatkan dengan rumus berikut:

$$\text{Persentase Fa} = \frac{\text{Nilai Fa}}{\text{Nilai Maksimal}} \times 100$$

Setelah persentase didapatkan, pada McCall juga terdapat kategori kualitas yang dilihat dari hasil persentase setiap faktor kualitasnya. Berikut merupakan tabel kategori kualitasnya:

Tabel 1. Kategori Kualitas McCall

Kategori	Persentase
Sangat Baik	81% - 100%
Baik	61% - 80%
Cukup	41% - 60%
Tidak Baik	21% - 40%
Sangat Tidak Baik	< 20%

Sesuai dengan metode McCall, bagian product operation terdiri atas lima faktor kualitas (*reliability, efficiency, correctness, integrity, dan usability*) yang masing masingnya terdiri dari beberapa matriks. Berikut ini merupakan parameter yang digunakan dalam mengukur faktor kualitasnya, beserta dengan bobot dan hasil nilai kriteria atau rata-rata dari 62 responden.

Tabel 2. Pembobotan dan Kriteria Penelitian

Faktor Kualitas	Matrix	Parameter	Bobot	Kriteria
<i>Reliability</i> (0,25)	<i>Accuracy</i>	Fitur-fitur utama (transfer, top-up, pembayaran) selalu berfungsi dengan baik tanpa kendala.	0,4	3,88
		Aplikasi tetap stabil meskipun digunakan dalam waktu lama.	0,4	3,85
		Aplikasi bank digital X jarang mengalami <i>error</i> atau <i>crash</i> saat digunakan.	0,4	3,79
		Ketika terjadi kesalahan teknis, aplikasi bank digital X dapat pulih dengan cepat tanpa mengganggu transaksi.	0,3	3,95
<i>Efficiency</i> (0,25)	<i>Execution efficiency</i>	Aplikasi bank digital X dapat dijalankan dengan lancar tanpa membebani kinerja perangkat.	0,3	3,85
		Proses transaksi keuangan (<i>transfer, pembayaran</i>) berlangsung cepat.	0,4	3,98
		Aplikasi memuat halaman dan fitur dengan cepat tanpa waktu tunggu yang lama.	0,4	3,79
	<i>Conciseness</i>	Penggunaan data internet saat menggunakan aplikasi bank digital X cukup efisien.	0,2	3,92
<i>Usability</i> (0,15)	<i>Training</i>	Tampilan antarmuka aplikasi mudah dipahami oleh pengguna baru.	0,5	4,39

		Saya merasa nyaman dan tidak bingung saat pertama kali menggunakan aplikasi bank digital X.	0,5	4,57
	<i>Operability</i>	Menu dan fitur yang ada dalam aplikasi mudah ditemukan.	0,5	4,42
		Panduan atau bantuan dalam aplikasi cukup jelas untuk membantu pengguna.	0,3	4,55
<i>Correctness</i> (0,175)	<i>Completeness</i>	Aplikasi bank digital X menjalankan fungsinya seperti cek saldo, transfer, dan pembayaran dengan akurat sesuai kebutuhan saya.	0,5	4,50
		Informasi yang ditampilkan dalam aplikasi bank digital X (seperti saldo dan riwayat transaksi) sesuai dengan kenyataan.	0,5	4,60
	<i>Consistency</i>	Tidak ada kesalahan <i>output</i> (seperti nominal transfer yang tidak sesuai) saat saya menggunakan aplikasi bank digital X.	0,4	4,55
		Setiap transaksi yang saya lakukan diproses sesuai permintaan tanpa adanya perubahan yang tidak saya inginkan.	0,4	4,63
<i>Integrity</i> (0,175)	<i>Security</i>	Aplikasi bank digital X selalu meminta autentikasi (PIN, biometrik, atau OTP) sebelum saya bisa melakukan transaksi.	0,3	4,61
		Aplikasi bank digital X memiliki sistem keamanan yang mencegah akses tanpa izin ke akun saya.	0,3	4,63
		Aplikasi bank digital X memiliki fitur keluar otomatis atau pengamanan saat tidak digunakan dalam waktu tertentu.	0,2	4,61
		Informasi pribadi dan finansial saya terasa aman saat menggunakan aplikasi bank digital X.	0,2	4,60

Dengan menghitung dengan persamaan yang sesuai dengan teori McCall, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Perhitungan Nilai Fa dan Kategori Kualitas McCall

Faktor Kualitas	Nilai Fa	Persentase	Kategori
<i>Reliability</i>	3,090	61,81%	Baik
<i>Efficiency</i>	2,523	50,46%	Cukup
<i>Usability</i>	4,027	80,55%	Baik
<i>Correctness</i>	4,111	82,22%	Sangat baik
<i>Integrity</i>	4,614	92,28%	Sangat baik

Berdasarkan perhitungan dari metode McCall, secara keseluruhan persentase yang didapatkan berada di angka 70,68% yang termasuk dalam kategori baik. Terdapat ruang untuk perbaikan terutama pada bagian efisiensi dan juga reliabilitasnya yang masih berada di bawah 80%. Sedangkan untuk faktor *usability*, *correctness*, dan *integrity* memiliki skor yang tinggi yang harus terus dipertahankan.

Pengujian berdasarkan *blackbox* juga dilakukan untuk mengetahui bagaimana *real-world usenya* terhadap respon yang diberikan berdasarkan *user-interface* aplikasi. *Blackbox testing* yang dilakukan, didapatkan secara total 138 *flow* dengan berbagai macam skenario. Didapatkan terdapat 1 *flow* yang invalid dan 5 *flow* lainnya kurang valid. Kurangnya ketepatan sistem dalam kesesuaian dengan ekspektasi user berada pada area pesan konfirmasi atau validasi yang kurang sesuai yang membuat ambigu namun masih bisa menjalankan prosesnya dengan baik. Dari total 138 *flow* yang dijalankan pengujian, terdapat 44 *flow* pengujian dengan skenario yang berhasil sehingga dapat dilakukan pengukuran *response time*. Berikut merupakan hasil pengukuran *response time* yang dilakukan.

Tabel 4. Hasil Pengujian *Blackbox* dan *Response Time*

No	Fitur	Skenario Pengujian	<i>Response Time (S)</i>			
			Iphone 15 Plus	Iphone 7 Plus	Samsung S23 Ultra	Samsung Galaxy S10
1	Login dengan Biometrik (Face Id, <i>Fingerprint</i>)	Memberikan input biometrik yang sesuai	8.39s	15.70s	8.28s	14.64s
2	Login dengan PIN	Masuk dengan PIN yang benar	8.08s	14.81s	7.62s	13.98s
3	Cek saldo	Toggle icon mata untuk melihat saldo	0.87s	1.14s	0.76s	1.32s
4	Copy No Rekening	Klik icon copy pada bagian No Rekening	1.28s	2.37s	1.24s	2.28s
5	Pembukaan pocket Saving	Pengisian nama Saving, jumlah uang yang akan disisihkan, dengan menyetujui S&K yang berlaku	6.98s	12.84s	6.68s	12.88s
6	Pindah dana	Pengisian dengan jumlah saldo yang sesuai	6.92s	12.94s	6.61s	11.74s
7	QRIS	Input QRIS yang valid, PIN Valid	5.90s	11.21s	5.72s	10.38s
8	Transaksi favorit	Memilih rekening tujuan yang sering digunakan untuk transaksi.	4.37s	6.08s	4.14s	7.00s
9	Insights	Membuka tentang "Promo Rewards Marina Bay Sands Singapore"	0.43s	0.76s	0.69s	0.81s
10	Kode Referral	Klik icon copy pada bagian kode referral	1.41s	1.59s	1.37s	1.51s
11	Kode Referral	Klik button "Bagikan" pada bagian kode referral	2.32s	3.66s	1.98s	3.21s
12	Loyalty	Klik button "Pakai" pada promo "Cashback 30% Jajan di FamilyMart setiap Weekend"	5.04s	9.00s	4.85s	8.74s
13	Loyalty	Klik "Cek Benefit pada Loyalty"	2.45s	3.04s	2.18s	3.77s
14	Daftar rekening	Klik "Daftar Rekening"	1.25s	2.43s	1.56s	2.88s
15	Daftar Autodebit	Klik "Daftar Autodebit"	1.43s	2.78s	2.12s	3.11s
16	Linkage dengan pihak ketiga	Pengisian dengan akun pihak ketiga yang sudah ada	4.46s	8.14s	4.18s	7.69s

17	Limit Transaksi	Mengubah limit dibawah batas maksimal	4.98s	9.30s	4.75s	8.89s
18	Laporan Keuangan	Download berhasil	4.53s	18.34s	8.93s	15.34s
19	Ubah PIN Aplikasi	Mengubah PIN lama dengan PIN baru dengan konfirmasi PIN baru yang sesuai	2.45s	3.45s	3.11s	3.57s
20	Ubah Password	Mengubah Password lama dengan Password baru dengan konfirmasi Password baru yang sesuai	5.01s	9.02s	4.77s	8.71s
21	Contact Customer Service	Menekan tombol customer service pada halaman home	4.84s	8.83s	4.62s	8.87
22	Inbox Notifikasi	Melihat notifikasi atas transaksi debit (kondisi aplikasi masih tertutup)	12.42s	20.21s	17.32s	22.82s
23	Valas	Membuka rekening valas dengan menyetujui S&K dan ketentuan Fees & Rates Valas	6.96s	12.53s	6.49s	12.14s
24	Valas	Nominal sesuai dengan ketersediaan saldo, jam operasional sesuai, memenuhi minimum penukaran	5.06s	13.38s	6.96s	12.20s
25	Tracker	Mengakses data mutasi rekening	2.11s	2.28s	1.91s	2.2s
26	Tracker	Mengakses hasil analisis pengeluaran dan pemasukan	2.32s	3.78s	1.74s	2.12s
27	Tarik Tunai	Tarik tunai dengan saldo yang mencukupi, masih dalam batas penarikan tunai yang ditentukan	5.97s	10.81s	5.84s	10.55s
28	Tarik Tunai	Tarik tunai dengan saldo yang mencukupi, diluar batas penarikan tunai yang ditentukan	5.88s	10.23s	5.39s	9.68s
29	Setor tunai	Melakukan setoran tunai pada ATM BCA	5.70s	10.96s	5.45s	9.90s
30	BCA Virtual Account	Pembayaran VA atas top up shopee pay	4.86s	8.90s	4.52s	8.77s
31	Gift	Pengiriman dengan menggunakan no Whatsapp orang lain yang valid dengan saldo yang cukup	4.81s	9.19s	4.58s	8.60s
32	Top up kartu	Menggunakan kartu dengan saldo yang mencukupi	3.62s	6.91s	3.57s	6.34s
33	Detail kartu	Akses melalui biometrik	1.45s	2.11s	2.08s	1.98s
34	Detail kartu	Akses melalui pin yang benar	1.34s	2.78s	1.87s	1.88s
35	Detail kartu	Melakukan uji screenshot	0.32s	0,54s	0,67s	0,83s
36	Kontrol transaksi	Toggle button untuk mengaktifkan transaksi internasional offline	6.19s	11.41s	5.86s	10.91s
37	Ubah PIN kartu	Mengubah PIN lama dengan PIN baru dengan konfirmasi PIN baru yang sesuai	4.88s	9.02s	4.76s	8.19s
38	Blokir Kartu	Pembukaan blokir kartu Virtual card	2.01s	5.19s	2.67s	4.79s
39	Transfer	Sesama pengguna (terdaftar) (PIN Benar)	5.11s	8.33s	5.84s	7.53s
40	Transfer	Ke bank lain via Online (PIN Benar)	5.60s	10.17s	5.36s	10.40s
41	Transfer	Ke bank lain via LLG (PIN Benar)	5.62s	9.98s	5.23s	9.63s

42	Transfer	Ke bank lain via BI-FAST (PIN Benar)	5.93s	8.93s	5.71s	9.96s
43	Bayar/Beli	Pembayaran VA atas pesanan di e-commerce (shopee), PIN valid, Saldo mencukupi	4.72s	8.91s	4.54s	8.72s
44	Bayar/Beli	ID valid, pembelian sesuai dengan minimum, saldo mencukupi	4.70s	8.69s	4.45s	8.40s
Rata-rata Response Time			4.48s	8.34s	4.61s	8.24s

Berdasarkan hasil *response time* yang ada, didapatkan kesesuaian antara pengujian McCall dengan *blackboxnya* dilihat dari sisi efisiensi aplikasi dalam merespon permintaan user. Untuk smartphone terbaru seperti iPhone 15 plus dan Samsung S23 Ultra didapatkan rata-rata yang dua kali lebih cepat dibandingkan dengan smartphone yang lebih lama.

3. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kualitas aplikasi bank digital X secara umum telah memenuhi aspek utama dari McCall Software Quality Model, terutama pada dimensi *usability*, *correctness*, dan *integrity* yang mencatat skor di atas 80%. Hal ini mencerminkan bahwa aplikasi sudah cukup baik dalam hal kenyamanan penggunaan, akurasi fungsi, dan keamanan data. Namun demikian, nilai efisiensi yang hanya mencapai 50,46% serta reliabilitas sebesar 61,81% mengindikasikan bahwa masih terdapat kendala dalam pengelolaan sumber daya dan kestabilan sistem, khususnya dalam konsistensi performa lintas fitur. Temuan dari pengujian *Black Box* turut memperkuat hal tersebut, di mana waktu respons aplikasi sangat bergantung pada spesifikasi perangkat dimana perangkat *flagship* seperti iPhone 15 Plus dan Samsung S23 Ultra mencatat waktu respons di bawah 5 detik, sementara perangkat lebih lama seperti iPhone 7 Plus dan Samsung Galaxy S10 menunjukkan waktu respons lebih dari 8 detik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini telah cukup baik dari sisi fungsional dan keamanan, namun masih memerlukan peningkatan dalam efisiensi dan stabilitas untuk mendukung performa yang merata di seluruh kelas perangkat.

Berdasarkan hasil pengujian, disarankan agar pengembang aplikasi bank digital X melakukan optimalisasi terhadap kinerja aplikasi, khususnya dalam hal efisiensi penggunaan sumber daya dan pengurangan waktu respons, agar tetap responsif di perangkat dengan spesifikasi menengah ke bawah. Penerapan sistem *monitoring* dan *logging* waktu respons secara *real-time* di berbagai jenis perangkat akan sangat membantu dalam mengidentifikasi titik lemah performa secara lebih dini. Pengujian aplikasi secara berkala pada berbagai spesifikasi perangkat, mulai dari kelas bawah hingga atas, juga perlu menjadi bagian dari proses pengembangan berkelanjutan untuk memastikan kestabilan aplikasi di semua lini pengguna. Selain itu, meskipun aspek *usability* sudah mendapatkan penilaian tinggi, pengumpulan umpan balik secara langsung dari pengguna melalui survei atau fitur khusus dalam aplikasi dapat digunakan sebagai sarana evaluasi berkelanjutan. Untuk peneliti selanjutnya, disarankan agar menelusuri lebih lanjut dampak faktor eksternal seperti versi sistem operasi dan kecepatan jaringan terhadap performa aplikasi guna memperkaya hasil penelitian.

4. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Verma, A. Khatana, and S. Chaudhary, "A Comparative Study of Black Box Testing and White Box Testing," *ijcse*, vol. 5, no. 12, pp. 301–304, Dec. 2017, doi: [10.26438/ijcse/v5i12.301304](https://doi.org/10.26438/ijcse/v5i12.301304).

- [2] M. Andini and G. F. Fitriana, "Analisis Kualitas Aplikasi Sempel Pol Menggunakan Metode McCall," *Jur. Ris. Kom.*, vol. 9, no. 3, p. 680, Jun. 2022, doi: [10.30865/jurikom.v9i3.4192](https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i3.4192).
- [3] F. Amalia, R. T. Sulisty, N. Santoso, and A. H. Brata, "ANALISIS KUALITAS E-LEARNING SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMK," vol. 9, 2020.
- [4] A. Farisi and H. Saputra, "Analisis Kualitas Sistem Informasi Menggunakan Metode McCall: Studi Kasus SPON MDP," *tc*, vol. 21, no. 2, pp. 237–248, May 2022, doi: [10.33633/tc.v21i2.5970](https://doi.org/10.33633/tc.v21i2.5970).
- [5] S. Purwanto and D. H. Perkasa, "ANALISIS TRANSFORMASI BANK DIGITAL YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA PERIODE 2018-2022", [Online]. Available: <https://revenue.lppmbinabangsa.id/index.php/home/article/download/342/262>
- [6] D. K. Pallas, "BLACK BOX TESTING APLIKASI POINT OF SALES POST," *kurawal*, vol. 4, no. 1, pp. 1–16, Mar. 2021, doi: [10.33479/kurawal.v4i1.399](https://doi.org/10.33479/kurawal.v4i1.399).
- [7] M. Kataria, "DIGITAL BANKING IN INDIA: RECENT TRENDS, ADVANTAGES AND DISADVANTAGES", [Online]. Available: <https://www.inspirajournals.com/uploads/Issues/1093639504.pdf>
- [8] S. A. Saputera, D. Sunardi, A. Syafrizal, and P. Samsidi, "EVALUASI SISTEM INFORMASI AKADEMIK MENGGUNAKAN METODE MCCALL," *JTIS*, vol. 3, no. 2, pp. 9–16, Oct. 2020, doi: [10.36085/jtis.v3i2.878](https://doi.org/10.36085/jtis.v3i2.878).
- [9] C. L. Rithmaya, H. Ardianto, and E. Sistiyaning, "GEN Z AND THE FUTURE OF BANKING: AN ANALYSIS OF DIGITAL BANKING ADOPTION," *jmk*, vol. 26, no. 1, pp. 64–78, Mar. 2024, doi: [10.9744/jmk.26.1.64-78](https://doi.org/10.9744/jmk.26.1.64-78).
- [10] N. M. D. Febriyanti, A. A. K. O. Sudana, and I. N. Piarsa, "Implementasi Black Box Testing pada Sistem Informasi Manajemen Dosen," *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, vol. 2, no. 3, Desember 2021, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/351354-implementasi-black-box-testing-pada-sist-a74ccf93.pdf>
- [11] S. R. Yulistina, T. Nurmala, R. M. A. T. Supriawan, S. H. I. Juni, and A. Saifudin, "Penerapan Teknik Boundary Value Analysis untuk Pengujian Aplikasi Penjualan Menggunakan Metode Black Box Testing," *JIUP*, vol. 5, no. 2, p. 129, Jun. 2020, doi: [10.32493/informatika.v5i2.5366](https://doi.org/10.32493/informatika.v5i2.5366).
- [12] R. Maulana, I. Iskandar, and M. Mailany, "PENGARUH PENGGUNAAN MOBILE BANKING TERHADAP MINAT NASABAH DALAM BERTRANSAKSI MENGGUNAKAN TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL," *CJ*, vol. 2, no. 2, p. 146, Jan. 2019, doi: [10.22373/cj.v2i2.4161](https://doi.org/10.22373/cj.v2i2.4161).
- [13] N. P. L. Santiari and I. G. S. Rahayuda, "Pengujian Aplikasi Reservasi Lapangan Futsal dengan Metode Black Box Testing Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis," *JIUP*, vol. 5, no. 3, p. 321, Sep. 2020, doi: [10.32493/informatika.v5i3.6318](https://doi.org/10.32493/informatika.v5i3.6318).
- [14] A. Abiyoga, W. Witanti, and A. Kania Ningsih, "Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak Menggunakan Model McCall Pada Sistem Akademik Universitas Jenderal Achmad Yani," *INDEX*, vol. 3, no. 2, pp. 69–74, Nov. 2021, doi: [10.36423/index.v3i2.877](https://doi.org/10.36423/index.v3i2.877).
- [15] T. Vesic, Cvetko Lazovic, and Jovan Petronijevic, "The Necessity of Digitalization of the Banking System - A Chance or a Threat to the Development of the Banking Market?," *Finiz*, Desember 2020, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/347585643_The_Necessity_of_Digitalization_of_the_Banking_System_-_A_Chance_or_a_Threat_to_the_Development_of_the_Banking_Market