

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF
UNTUK MENDUKUNG KEPUTUSAN
MANAJEMEN DI MEDIA SIAR**



Disusun Oleh:

N a m a : Fathi Melondre PW
NIM : 21523221

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF
UNTUK MENDUKUNG KEPUTUSAN
MANAJEMEN DI MEDIA SIAR**

TUGAS AKHIR



Yogyakarta, 1 November 2025

Pembimbing,


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

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF UNTUK MENDUKUNG KEPUTUSAN MANAJEMEN DI MEDIA SIAR

TUGAS AKHIR

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

Yogyakarta, 1 November 2025

Tim Penguji

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

Anggota 1

Ari Sujarwo, S.Kom., M.I.T.

Anggota 2

Sheila Nurul Huda, S.Kom., M.Cs.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



(Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., Ph.D.,)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fathi Melondre PW

NIM : 21523221

Tugas akhir dengan judul:

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF
UNTUK MENDUKUNG KEPUTUSAN
MANAJEMEN DI MEDIA SIAR**

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

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

Yogyakarta, 1 November 2025



(Fathi Melondre PW)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Atas limpahan rahmat, kasih sayang, dan pertolongan dari Allah SWT, yang senantiasa menyertai setiap langkah dalam proses ini, dengan segala kerendahan hati saya mempersembahkan karya ini kepada:

1. Papa OND, Mama Nidya, dan bunda Yasmin tercinta

Terima kasih atas cinta yang tak pernah terbagi. Untuk Papa dan Bunda yang selalu mendampingi, dan Mama yang meski jauh, doanya tak pernah absen dari langkah ini. Karya ini saya persembahkan dengan penuh syukur dan hormat.

2. Keempat adik tersayang: Refky, Zia, Jio, dan Kenreal

Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan ini, dalam canda maupun dalam diam. Semoga karya ini dapat menjadi pengingat bahwa ketekunan, kerja keras, dan niat yang tulus akan selalu membawa hasil. Kalian adalah alasan aku terus melangkah dan tidak menyerah.

3. Partner hidup saya Angelia Kurnia Baharijanto

Sosok yang hadir tanpa diminta, menguatkan tanpa banyak kata, dan menetap tanpa syarat. Terima kasih telah menjadi sandaran dalam setiap langkah, penguat di tengah keraguan, dan semangat saat dunia terasa berat. Karya ini, dengan segala prosesnya, juga aku persembahkan untukmu.

4. Teman-teman Zenith 21

Terima kasih atas tawa, dukungan, dan kebersamaan yang tumbuh di tengah segala tekanan dan proses. Bersama kalian, perjalanan ini terasa lebih ringan, penuh cerita, dan tak terlupakan. Terima kasih atas kebersamaan yang tak tergantikan.

HALAMAN MOTO

“Trust The Process”

-- *X* --

“All we have to decide is what to do with the time that is given to us.”

-- *Gandalf* --

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan seluruh umatnya hingga akhir zaman.

Tugas akhir dengan judul **“PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF UNTUK MENDUKUNG KEPUTUSAN MANAJEMEN DI MEDIA SIAR”** disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata-1 pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak menerima bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa syukur, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. **Bapak Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., Ph.D.**, selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Islam Indonesia, atas arahan dan wawasan yang telah membuka pandangan penulis terhadap dunia informatika secara luas.
2. **Bapak Kholid Haryono, S.T., M.Kom.**, selaku dosen pembimbing tugas akhir, atas segala bimbingan, arahan, dan kesabaran yang telah beliau berikan selama proses penyusunan karya ini.
3. **Bapak Galang Prihadi Mahardhika, S.Kom., M.Kom.**, selaku dosen pembimbing akademik di awal masa studi, atas bimbingan dan arahnya yang sangat berarti dalam tahap awal perkuliahan.
4. **Bapak Dr. Feri Wijayanto, S.T., M.T.**, selaku dosen pembimbing akademik di tahap akhir studi, atas perhatian dan dukungan yang membantu kelancaran penyelesaian studi penulis.
5. **Keluarga tercinta** – orang tua saya: Ayah Andi, Ibu Nidya, dan Bunda Yasmin, serta keempat adik saya: Refky, Zia, Jio, dan Kenreal. Terima kasih atas kasih sayang, doa, dan semangat yang tak pernah putus sepanjang perjalanan ini.
6. **Angelia Kurnia**, partner hidup saya, atas kehadiran yang menguatkan di setiap langkah, menjadi sandaran dalam lelah, dan sumber semangat di tengah keraguan. Terima kasih telah menemani perjalanan ini dengan kesabaran dan ketulusan.
7. **Teman-teman Zenith 21**, atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang menjadikan perjalanan ini penuh warna dan tidak terasa sendiri.

8. **Manajemen Radio Q**, atas dukungan, kerja sama, dan kesempatan yang telah diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini. Bantuan dan keterbukaan tim manajemen sangat berkontribusi terhadap kelancaran proses pengumpulan data dan pengembangan sistem.

Saya menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini tidak hanya menjadi bagian dari pemenuhan akademik, tetapi juga memberikan manfaat bagi para pembaca serta menjadi awal dari kontribusi nyata dalam pengembangan sistem informasi eksekutif di dunia industri media.

Seluruh proses dan usaha yang telah dilalui saya persembahkan untuk mereka yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, dan keyakinan untuk terus melangkah dan tentunya kepada Allah SWT, Sang Pemilik Segala Kehidupan.

Yogyakarta, 1 November 2025



(Fathi Melondre PW)

SARI

Perkembangan teknologi digital telah mendorong transformasi industri media, termasuk radio. Radio Q di Yogyakarta menghadapi tantangan dalam mempertahankan relevansi serta membutuhkan pendekatan berbasis data untuk mendukung pengambilan keputusan manajerial. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Informasi Eksekutif (SIE) berbasis dasbor interaktif yang menampilkan data strategis bagi tiga stakeholder utama: pemilik radio, manajer program, dan manajer marketing.

Pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini merupakan rekayasa perangkat lunak dengan pendekatan prototipe secara berulang. Proses identifikasi kebutuhan dilakukan melalui wawancara, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan prototipe menggunakan Figma. Setelah itu, prototipe dievaluasi oleh stakeholder untuk dilakukan perbaikan desain, yang selanjutnya diimplementasikan dalam bentuk sistem web menggunakan React.js, dengan integrasi Power BI Embedded serta penerapan kontrol akses berbasis *Role-Based Access Control* (RBAC).

Hasilnya adalah dasbor interaktif yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing peran. Validasi sistem menunjukkan bahwa dasbor mendukung pengambilan keputusan strategis secara cepat, visual, dan berbasis data. Sistem ini membuktikan bahwa keterlibatan aktif pengguna dan pendekatan iteratif mampu meningkatkan efektivitas sistem informasi di lingkungan media siar.

Kata kunci: Sistem Informasi Eksekutif, dasbor, prototipe, Power BI, pengambilan keputusan, media siar.

GLOSARIUM

Glosarium memuat daftar kata tertentu yang digunakan dalam laporan dan membutuhkan penjelasan, misalnya kata serapan yang belum lazim digunakan. Urutkan sesuai abjad. Contoh penulisannya seperti di bawah ini:

Compile	proses untuk mengubah berkas kode program dengan berkas lain yang terkait menjadi berkas yang siap untuk dieksekusi oleh sistem operasi secara langsung.
Debug	langkah untuk menelusuri kesalahan kode program.
Waterfall	metode pengembangan perangkat lunak.
Adlib	Naskah iklan yang dibacakan penyiar secara spontan/semispontan dalam siaran.
Admin	Aktor yang mengelola akun pengguna (CRUD user) serta pengaturan peran dan status.
Advertiser	Klien/pengiklan yang memesan penayangan iklan pada program radio.
API	Antarmuka layanan aplikasi (backend) yang diakses modul/klien lain untuk operasi data.
Black-Box	Metode uji fungsional berfokus pada input–output terhadap spesifikasi tanpa melihat kode internal.
CSV/XLSX	Format berkas untuk impor data terstruktur (survei, order, invoice) ke basis data sistem.
CRUD	Operasi dasar data: Create, Read, Update, Delete.
Dashboard	Tampilan ringkas berisi KPI, grafik, dan tabel untuk memantau kinerja dan mendukung keputusan.
ETL	Rangkaian proses pengambilan, transformasi, dan pemuatan data ke target; pada penelitian ini digantikan validasi terstruktur saat unggah dan koneksi langsung ke dataset.
Invoice	Dokumen penagihan yang merekam nilai tagihan, jatuh tempo, status bayar, dan detail order terkait.
KPI	Indikator kinerja utama (mis. total pendapatan, status invoice, jumlah pendengar, kepuasan program).

Niche Audience	Segmen audiens dominan/khusus yang menjadi sasaran konten dan penempatan iklan.
Node.js	Lingkungan runtime JavaScript pada sisi server untuk backend aplikasi.
Payment	Pencatatan pembayaran atas invoice (parsial/lunas) berikut metode dan tanggal bayar.
Prime Time	Slot waktu siar dengan konsentrasi pendengar tertinggi, kandidat utama penempatan konten/iklan.
Program	Acara siaran radio (nama, kategori, status) sebagai satuan analisis kinerja dan preferensi pendengar.
Program Slot	Entitas jadwal tayang program (hari, jam mulai–selesai) termasuk penandaan prime time.
RBAC	Kontrol akses berbasis peran yang menentukan halaman/fitur apa yang dapat dilihat/dijalankan tiap pengguna.
React.js	Library JavaScript untuk membangun antarmuka pengguna (UI) yang modular dan interaktif.
SIE	Sistem yang menyajikan informasi strategis secara ringkas dan visual untuk pimpinan/eksekutif.
Slicer	Kontrol filter interaktif (mis. Tahun/Bulan/Kota) yang mempengaruhi seluruh visual pada halaman.
SUS	Instrumen 10 butir untuk menilai kegunaan sistem; skor 0–100 dengan interpretasi berbasis benchmark.
Supabase	Platform basis data Postgres beserta layanan pendukung (auth, storage) yang digunakan sebagai backend data.
Template Import	Format contoh berkas (CSV/XLSX) yang disediakan agar struktur kolom sesuai skema sebelum diunggah.
Wireframe	Rancangan kerangka UI awal (tata letak dan hierarki informasi) sebelum implementasi penuh.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
SARI	ix
GLOSARIUM.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Sistem Informasi Eksekutif	5
2.2 Visualisasi Data.....	6
2.3 Power Bi.....	7
2.4 Metode Prototipe	7
2.5 Penelitian Terkait.....	10
2.6 Aplikasi Web dalam SIE	11
2.7 Metode Perancangan Sistem.....	12
2.7.1 Flowchart	12
2.7.2 Usecase Diagram	13
2.7.3 Activity Diagram	14
2.8 Pengujian Fungsional	15

2.8.1	Ruang Lingkup Modul.....	16
2.8.2	Teknik Desain Kasus Uji.....	16
2.8.3	Artefak Pengujian	17
2.9	Pengujian <i>Usability</i>	17
BAB III METODE PENELITIAN		22
3.1	Pendekatan Penelitian.....	22
3.2	Tahapan Pengembangan Sistem	23
3.2.1	Planning	24
3.2.2	Analysis	24
3.2.3	Design	24
3.2.4	Implementation	60
3.2.5	System Prototype	61
3.2.6	Implementation	61
3.2.7	Final System	62
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN.....		63
4.1	PEMBAHASAN HASIL	63
4.1.1	Planning	63
4.1.2	Iterasi 1	64
4.1.3	Iterasi 2	91
4.2	PEMBAHASAN.....	126
4.2.1	Hasil Pengujian Blackbox	126
4.2.2	Hasil Pengujian <i>Usability</i>	141
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		143
5.1	Kesimpulan.....	143
5.2	Saran.....	144
DAFTAR PUSTAKA		145
LAMPIRAN.....		150

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 SUS Tabel	19
Tabel 2.2 Skor.....	19
Tabel 3.1 Penjelasan <i>Use Case</i>	26
Tabel 3. 2 Tabel User.....	40
Tabel 3. 3 Data Program	41
Tabel 3. 4 Data ad_order.....	42
Tabel 3. 5 Data survey_response	44
Tabel 3. 6 Tabel program_slot.....	46
Tabel 3. 7 Tabel industry	47
Tabel 3. 8 Tabel advertiser.....	48
Tabel 3. 9 Tabel invoice.....	48
Tabel 3. 10 Tabel payment.....	49
Tabel 3. 11 Tabel import_log.....	50
Tabel 4. 1 Kebutuhan Sistem	65
Tabel 4. 2 Kebutuhan Keputusan Bisnis.....	66
Tabel 4. 3 Tabel <i>Analysis</i> Iterasi 2.....	92
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Blackbox.....	127
Tabel 4. 5 Hasil Kuisisioner <i>System Usability Scale</i>	141
Tabel 4. 6 Hasil perhitungan Kuisisioner SUS.....	142

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode Prototyping ala Alan Dennis.....	9
Gambar 2.2 Flowchart	13
Gambar 2. 3 Activity Diagram.....	15
Gambar 2.4 SUS Skor.....	21
Gambar 3.1 Metode Prototipe Menurut Alan Dennis	23
Gambar 3.2 Diagram UseCase Sistem.....	26
Gambar 3.3 Activity diagram tambah user	28
Gambar 3.4 Activity Diagram edit user	29
Gambar 3.5 Activity Diagram Hapus User.....	30
Gambar 3. 6 Activity Diagram Tambah Advertiser.....	31
Gambar 3. 7 Activity Diagram Tambah Order	32
Gambar 3. 8 Activity Diagram tambah invoice	33
Gambar 3. 9 Activity Diagram Mengelola Pembayaran.....	34
Gambar 3. 10 Activity Diagram Tambah Program.....	35
Gambar 3. 11 Activity Diagram Atur Jadwal Program	36
Gambar 3. 12 Activity Diagram Upload File.....	37
Gambar 3. 13 Activity Diagram Survey	38
Gambar 3. 14 Skema Database	39
Gambar 3. 15 Halaman Login Wireframe	53
Gambar 3. 16 Wireframe Dasbor.....	54
Gambar 3. 17 wireframe Program & Marketing.....	54
Gambar 3. 18 Modal Manajer marketing & Manajer Program	55
Gambar 3. 19 <i>wireframe</i> halaman survei.....	55
Gambar 3. 20 Halaman Admin	56
Gambar 3. 21 Modal admin	56
Gambar 3. 22 Dasbor Bi Cashflow	57
Gambar 3. 23 Dasbor Advertiser	58
Gambar 3. 24 Dasbor Kualitas Iklan.....	59
Gambar 3. 25 Tren Pendengar	59
Gambar 3. 26 Program.....	60
Gambar 4. 1 Halaman Login.....	68
Gambar 4. 2 Dasbor Admin.....	69

Gambar 4. 3 Modal Tambah User.....	69
Gambar 4. 4 Modal Edit User	70
Gambar 4. 5 Kpi Income Owner.....	70
Gambar 4. 6 <i>Overview Income Tren</i>	71
Gambar 4. 7 Overview Laporan Keuangan	71
Gambar 4. 8 Gambaran Market	72
Gambar 4. 9 KPI program analisis.....	72
Gambar 4. 10 Tren Pendengar	73
Gambar 4. 11 Program Favorit X Survey Pendengar	73
Gambar 4. 12 List Program Terfavorit	74
Gambar 4. 13 Kpi Prime time	74
Gambar 4. 14 Tren Kebiasaan pendengar.....	75
Gambar 4. 15 Kebiasaan Pendengar	75
Gambar 4. 16 List Program.....	76
Gambar 4. 17 Jadwal Program.....	76
Gambar 4. 18 Visual Jadwal Program	77
Gambar 4. 19 Kpi Niche Program	77
Gambar 4. 20 Niche radio Berdasarkan survey	78
Gambar 4. 21 List survei Pendengar.....	78
Gambar 4. 22 Kpi Klien & Iklan	79
Gambar 4. 23 Tren Pendapatan.....	79
Gambar 4. 24 Detail industry dan order.....	80
Gambar 4. 25 Detail Advertiser	80
Gambar 4. 26 Demografi	81
Gambar 4. 27 KPI klien & program.....	81
Gambar 4. 28 Pesanan Program.....	82
Gambar 4. 29 Kategori dan jumlah pendengar Program favorit.....	82
Gambar 4. 30 Demografi	83
Gambar 4. 31 Daftar Pengiklan	83
Gambar 4. 32 Tren Kualitas Iklan.....	84
Gambar 4. 33 Demografi	84
Gambar 4. 34 Iklan pada program favorit.....	85
Gambar 4. 35 Daftar order iklan.....	85
Gambar 4. 36 Tabel Survei pendengar	86

Gambar 4. 37 <i>KPI Income</i>	86
Gambar 4. 38 <i>Cashflow</i>	87
Gambar 4. 39 Tabel <i>Invoice</i>	87
Gambar 4. 40 Halaman Awal Survei	88
Gambar 4. 41 Survey Halaman 2.....	88
Gambar 4. 42 Survei Halaman 3.....	89
Gambar 4. 43 Survei halaman 4.....	89
Gambar 4. 44 Survei halaman 5.....	90
Gambar 4. 45.....	93
Gambar 4. 46 Menu strategi & klien	93
Gambar 4. 47 Overview dasbor owner arah market	94
Gambar 4. 48 Overview owner kesehatan perusahaan	95
Gambar 4. 49 Dasbor Power BI Overview Manajer Marketing	96
Gambar 4. 50 Dasbor Overview manajer program.....	97
Gambar 4. 51 Dasbor owner	98
Gambar 4. 52 Halaman Login.....	99
Gambar 4. 53 Dasbor Admin.....	100
Gambar 4. 54 Fitur buat user baru	100
Gambar 4. 55 Fitur perbarui user.....	101
Gambar 4. 56 Halaman owner	101
Gambar 4. 57 Dasbor Power BI kesehatan finansial	102
Gambar 4. 58 Halaman overview arah market	103
Gambar 4. 59 Dasbor Power Bi overview Arah Market.....	103
Gambar 4. 60 Overview Manajer Program.....	104
Gambar 4. 61 Dasbor Power BI Overview Manajer Program	104
Gambar 4. 62 List Daftar Program	105
Gambar 4. 63 Program Evaluasi	105
Gambar 4. 64 Dasbor Program Evaluasi.....	106
Gambar 4. 65 Daftar Program.....	106
Gambar 4. 66 Modal Tambah Program	107
Gambar 4. 67 Modal Edit Program.....	107
Gambar 4. 68 Menu analisis primetime	108
Gambar 4. 69 Dasbor Prime time	108
Gambar 4. 70 Jadwal Program.....	109

Gambar 4. 71 Modal atur jadwal	109
Gambar 4. 72 <i>Niche Audience</i>	110
Gambar 4. 73 Dasbor <i>Niche Audience</i>	111
Gambar 4. 74 List Survey Pendengar	112
Gambar 4. 75 Overview Manajer Marketing	112
Gambar 4. 76 Dasbor Overview manajer marketing	113
Gambar 4. 77 Prioritas Penjualan	114
Gambar 4. 78 Dasbor Prioritas Penjualan	114
Gambar 4. 79 Prioritas Penjualan	115
Gambar 4. 80 Modal Tambah <i>Advertiser</i>	115
Gambar 4. 81 Modal Edit <i>Advertiser</i>	115
Gambar 4. 82 Detail <i>Advertiser</i>	116
Gambar 4. 83 Promo & CRM	117
Gambar 4. 84 Dasbor Promo & CRM	117
Gambar 4. 85 <i>Order List</i>	118
Gambar 4. 86 Modal Tambah <i>Order</i>	118
Gambar 4. 87 Performa Iklan	119
Gambar 4. 88 Dasbor Performa Iklan	119
Gambar 4. 89 List Survey Pendengar	120
Gambar 4. 90 Invoice	120
Gambar 4. 91 Dasbor Invoice	121
Gambar 4. 92 <i>Invoice list</i>	121
Gambar 4. 93 Buat <i>invoice</i>	122
Gambar 4. 94 Mengatur Pembayaran	122
Gambar 4. 95 Detail Invoice	123
Gambar 4. 96 Menu upload data	123
Gambar 4. 97 Halaman Survey	124
Gambar 4. 98 Survey Halaman 2	124
Gambar 4. 99 Survei Halaman 3	125
Gambar 4. 100 Survei halaman 4	125
Gambar 4. 101 Survei halaman 5	126

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital yang sangat pesat telah mendorong perubahan signifikan dalam pola konsumsi media, termasuk media penyiaran tradisional seperti radio (Danuri et al., 2019). Salah satu media penyiaran tertua, yaitu radio, kini menghadapi tantangan besar dalam mempertahankan relevansinya di tengah maraknya media digital seperti podcast dan layanan streaming musik. Radio Q, sebagai salah satu stasiun radio di Yogyakarta, turut merasakan tantangan ini dan memerlukan pendekatan berbasis data untuk mendukung keputusan strategis. Di sisi lain, digitalisasi membuka peluang bagi industri penyiaran untuk memanfaatkan teknologi dalam menyusun sistem informasi yang cepat dan berbasis data (Yana Siregar et al., 2020). Namun, tidak semua stasiun radio mampu mengelola data secara efektif, sehingga masih kesulitan dalam memahami karakteristik audiens secara mendalam dan mengambil keputusan strategis yang tepat.

Sebagian besar pengambilan keputusan di stasiun radio masih bergantung pada metode manual atau pengalaman subjektif, sehingga informasi yang diperoleh bersifat terbatas dan kurang mendukung strategi jangka panjang. Dalam konteks ini, sistem visualisasi data melalui Sistem Informasi Eksekutif (SIE) dapat menjadi solusi. SIE memungkinkan pimpinan organisasi mengakses informasi penting melalui dasbor yang informatif, real-time, dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing pengguna eksekutif. SIE merupakan bagian dari pendekatan *Business Intelligence* (BI) yang dirancang untuk menyajikan informasi penting secara ringkas kepada pengambil keputusan (Negash & Gray, 2003).

Melalui pemanfaatan teknologi seperti Power BI dan proses ETL (Extract, Transform, Load), sistem informasi eksekutif mampu menyajikan data terkait pendengar, kinerja program siaran, serta efektivitas kampanye promosi dalam format visual yang komunikatif dan mendukung pengambilan keputusan strategis. Penelitian oleh (Al et al., 2019) mengemukakan bahwa penggunaan dasbor interaktif dalam sistem informasi eksekutif mampu meningkatkan efisiensi akses data dan kualitas pengambilan keputusan di lingkungan organisasi. Hal ini membantu pemilik radio, manajer program, dan manajer marketing dalam mengambil keputusan yang lebih tepat sasaran dan mendukung efisiensi operasional. Dalam konteks penelitian ini, sistem yang dikembangkan diarahkan untuk memenuhi kebutuhan informasi dari

para stakeholder Radio Q secara visual, cepat, dan relevan. SIE yang baik memanfaatkan seperangkat alat dan teknologi untuk mengintegrasikan serta menganalisis data guna memberikan informasi yang relevan bagi pengambil keputusan (Yeoh & Koronios, 2010). Oleh karena itu, pengembangan sistem informasi eksekutif yang mampu menyajikan data strategis secara visual dan sesuai kebutuhan masing-masing stakeholder menjadi urgensi utama dalam penelitian ini.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana visualisasi dikembangkan untuk menghasilkan dasbor yang dibutuhkan oleh stakeholder.
2. Bagaimana sistem informasi eksekutif ini dapat mendukung proses pengambilan keputusan manajerial di media siar?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan dasbor pada studi kasus stasiun Radio Q yang berlokasi di Yogyakarta.
2. Sistem dikembangkan berdasarkan kebutuhan tiga peran utama : pemilik radio, manajer program, dan manajer marketing.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi kebutuhan stakeholder dan mengembangkan kebutuhan visualisasi informasi sesuai kebutuhan tersebut.
2. Mengembangkan sistem informasi eksekutif dan mengujinya dalam mendukung proses pengambilan keputusan manajerial di media siar.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Akademis: Memberikan kontribusi dalam kajian sistem informasi eksekutif, khususnya dalam hal perancangan dasbor sesuai dengan kebutuhan stakeholder menggunakan platform Power BI.
2. Manfaat Praktis: Membantu pihak manajemen Radio Q dalam memahami karakteristik pendengar, mengevaluasi performa program, dan menyusun strategi promosi berdasarkan *insight* visualisasi data yang tepat sasaran.

1.6 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode prototyping menurut Alan Dennis, Pendekatan ini dipilih karena kebutuhan pengguna masih berkembang, visual menjadi kunci, dan umpan balik cepat dari stakeholder dapat mengurangi risiko salah sasaran. Tahapan dalam penelitian ini terdiri atas:

1. Perencanaan (planning): Menetapkan rencana mulai dari ruang lingkup per peran pengguna, sumber data yang digunakan.
2. Analisis (analysis): Menggali kebutuhan para pengguna yang didapatkan melalui proses wawancara agar mengetahui kebutuhan apa saja yang dibutuhkan.
3. Desain (design) : Menerjemahkan kebutuhan para pengguna menjadi rancangan system, rancangan ui dan rancangan dasbor visualisasi.
4. Implementasi : Membangun prototipe awal sesuai dengan desain yang sudah dibuat.
5. Sistem Prototipe: Sistem yang sudah di bangun dibawa ke para stakeholder untuk diuji oleh stakeholder untuk memastikan kesesuaian, system awal, visualisasi dengan kebutuhan para stakeholder, jika belum disetujui/ada revisi maka akan lanjut ke iterasi berikutnya (analisis, desain, implementation).
6. Implementasi akhir : Penguatan system yang sudah di setujui dari iterasi terakhir untuk persiapan ke system akhir.
7. Sistem Akhir : Sistem akhir yang sudah diperkuat dan disepakati.

Alasan pemilihan metode prototyping ala (Dennis et al., 2012), metode ini efektif ketika kebutuhan bersifat dinamis dan keberhasilan sangat dipengaruhi pengalaman pengguna. Iterasi pendek memungkinkan verifikasi cepat atas setiap keputusan yang didukung dashboard, sekaligus menekan risiko rework besar. Dengan demikian, hasil akhir lebih relevan, lebih mudah digunakan, dan langsung dapat mendukung pengambilan keputusan di Radio Q.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dan memahami lebih jelas terkait materi yang akan dibahas, penulis memberikan gambaran umum tentang sistematika penulisan yang dibuat menjadi beberapa bagian bab dapat dilihat lebih jelas seperti di bawah ini:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang permasalahan yang melatarbelakangi pentingnya pengembangan sistem informasi pada radio, khususnya Radio Q. Selain itu, bab ini juga memuat rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, langkah penyelesaian, serta sistematika penulisan laporan.

BAB II: LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang menjadi dasar dalam pengembangan sistem informasi, seperti sistem informasi eksekutif, visualisasi data, power BI, model spiral, penelitian terkait, aplikasi web dalam SIE, UML (Unified Modeling Language), pengujian fungsional, serta pengujian usability.

BAB III: METODOLOGI

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam merancang dan membangun sistem, yaitu metode *Spiral Boehm*. Penjelasan mencakup tahapan-tahapan dalam dua iterasi, seperti identifikasi kebutuhan, desain prototipe, evaluasi dan validasi, dan finalisasi prototipe.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil implementasi sistem informasi manajemen yang dikembangkan, ditunjukkan melalui tampilan antarmuka sistem (UI), penjelasan fungsi setiap fitur, serta hasil pengujian usability.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas hasil implementasi sistem informasi eksekutif yang dikembangkan, ditunjukkan melalui tampilan antarmuka sistem (UI), penjelasan fungsi setiap fitur, serta hasil pengujian usability.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Informasi Eksekutif

Sistem informasi eksekutif merupakan sistem teknologi informasi yang dibuat untuk menunjang kebutuhan informasi strategis para eksekutif atau pimpinan tertinggi dalam organisasi. Sistem ini menghadirkan data dalam wujud seperti ringkasan yang mudah dipahami, seperti grafik, tabel, dan indikator kinerja utama (*Key Performance Indicators/KPI*), untuk mendukung proses pengambilan keputusan strategis. Menurut (Azad et al., 2012), SIE dirancang khusus untuk memberikan informasi strategis kepada eksekutif dalam bentuk visualisasi data yang sederhana, dengan kemampuan analitik dan fitur *drill-down* yang memungkinkan eksplorasi data lebih mendalam.

(Carry et al., 2019) menjelaskan bahwa SIE memberikan kemudahan akses bagi eksekutif untuk melihat informasi internal dan eksternal secara *real-time* melalui antarmuka yang fleksibel dan *user-friendly*. Dalam penerapannya di lingkungan pemerintahan, mereka mengintegrasikan SIE dengan *data warehouse* menggunakan proses ETL (*Extract, Transform, Load*), yang memungkinkan penyajian informasi ringkas dalam bentuk dasbor digital dan grafik yang mudah dipahami. Sistem ini juga mendukung fungsi ekspor data, pengecekan status permohonan, dan monitoring performa organisasi secara efisien.

(Subekti et al., 2011) menambahkan bahwa SIE memiliki kemampuan untuk memampatkan informasi dalam jumlah besar menjadi bentuk yang lebih ringkas dan siap digunakan oleh eksekutif dalam perencanaan dan pengambilan keputusan. Mereka menekankan pentingnya penyajian visual melalui grafik dan *pivot table* sebagai sarana untuk menampilkan hasil evaluasi strategi pemasaran dan kinerja organisasi. Sementara itu, (Marhadi, 2023) menjelaskan bahwa selain faktor teknologi dan integrasi data, kesiapan sumber daya manusia dalam mengolah dan menggunakan informasi strategis turut menentukan keberhasilan SIE.

Dari berbagai pandangan tersebut, penelitian ini mengacu pada pendekatan (Azad et al., 2012) dan (Subekti et al., 2011) sebagai dasar pengembangan SIE di Radio Q. Kedua referensi ini relevan karena menyoroti pentingnya penyajian visual berbasis peran, kemampuan eksplorasi data mendalam, dan fungsi pengambilan keputusan strategis secara cepat. Oleh karena itu, sistem yang dikembangkan menggunakan Power BI untuk menyajikan informasi

bagi pemilik radio, manajer program, dan manajer marketing dalam satu tampilan dasbor yang komprehensif, dinamis, dan mudah dipahami.

2.2 Visualisasi Data

Visualisasi data adalah proses penyajian data dalam bentuk grafis seperti grafik, diagram, peta, atau dashboard agar informasi kompleks dapat dipahami lebih mudah dan cepat, terutama oleh pengguna non-teknis (Llaha & Aliu, 2021). Visualisasi membantu pengguna dalam mengenali kecenderungan, struktur data, serta nilai-nilai tidak lazim yang muncul, sehingga mendukung proses pengambilan keputusan berbasis data.

(Few, 2006) menekankan bahwa desain visualisasi yang baik harus memperhatikan prinsip keterbacaan, pemilihan jenis grafik yang sesuai, penekanan pada elemen data penting, serta konsistensi tampilan. Prinsip-prinsip ini menjadi dasar bagi penyampaian informasi yang akurat dan efisien. (Balan, 2024) menambahkan bahwa perkembangan format visual seperti sankey diagram dan violin plot memperkaya cara visualisasi digunakan untuk menyampaikan insight yang kompleks, serta pentingnya prinsip gestalt dan estetika dalam efektivitas penyampaian visual.

(Börner et al., 2019) mengusulkan kerangka kerja *Data Visualization Literacy Framework* (DVL-FW) yang menggabungkan kemampuan membaca dan membangun visualisasi data. Framework ini menekankan bahwa literasi visualisasi mencakup pemahaman tentang jenis data, pemetaan grafis, simbol visual, serta interaksi pengguna dengan visualisasi. DVL-FW mengidentifikasi tujuh elemen penting dalam proses visualisasi: kebutuhan insight, skala data, jenis analisis, bentuk visual, simbol grafis, variabel grafis, dan teknik interaktif. Dengan pemahaman yang kuat terhadap komponen ini, pengguna dapat menavigasi dan memanfaatkan visualisasi secara efektif dalam konteks profesional maupun edukasional.

Dalam konteks penelitian ini, visualisasi data digunakan untuk menyajikan informasi strategis dari dataset internal Radio Q periode 2018–2024, yang mencakup data pendengar, order iklan, dan jam tayang program. Setiap pemangku kepentingan utama yakni pemilik radio, manajer program, dan manajer marketing mendapatkan tampilan visual yang disesuaikan dengan kebutuhan informasi mereka masing-masing. Visualisasi ini dirancang tidak hanya untuk menampilkan tren historis dan distribusi kinerja, tetapi juga untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis berbasis informasi dengan data yang akurat. Prinsip-prinsip desain visualisasi mengacu pada panduan keterbacaan dan akurasi dari (Few, 2006), pendekatan literasi visualisasi menurut (Llaha & Aliu, 2021), struktur konseptual yang

diajukan oleh (Börner et al., 2019), serta tinjauan desain visual modern oleh (Balan, 2024) sehingga visualisasi yang dihasilkan bersifat informatif, intuitif, dan relevan secara strategis bagi arah pengembangan Radio Q ke depan.

2.3 Power BI

Power BI merupakan paket alat analitik bisnis yang dikembangkan oleh Microsoft untuk memungkinkan organisasi memvisualisasikan data, berbagi wawasan, dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik (Durvas Jayaraman & Jain, 2024). Platform ini menyajikan data dalam bentuk dasbor interaktif dan laporan visual yang dapat diakses dengan mudah, bahkan oleh pengguna non-teknis. Dengan antarmuka yang intuitif, Power BI memungkinkan eksplorasi data secara mandiri tanpa perlu menulis kode secara langsung.

Menurut (Tirupati et al., 2023), Power BI memberikan fleksibilitas tinggi dalam mengintegrasikan berbagai sumber data, membangun visualisasi dengan mekanisme *drag and drop*, serta menampilkan insight secara *real-time*. Fitur kolaboratif yang ditawarkan memungkinkan penyebaran laporan dan dasbor ke seluruh unit organisasi secara efisien. Selain itu, Power BI mendukung query berbasis bahasa alami dan integrasi kecerdasan buatan, yang semakin memudahkan proses analisis data untuk pengambil keputusan.

(Mandava Geetha Bhargava et al., 2018) menambahkan bahwa alur kerja Power BI terdiri dari beberapa tahap utama: pengambilan data, transformasi dan pemodelan, analisis visual dan publikasi ke dalam bentuk dasbor yang dapat dibagikan atau disematkan ke sistem lain. Tahapan ini memberikan gambaran sistematis mengenai proses pembangunan visualisasi berbasis data di berbagai sektor.

Dalam konteks penelitian ini, Power BI digunakan sebagai alat utama untuk menyusun dasbor visual yang menyajikan data strategis bagi pemangku kepentingan di Radio Q. Visualisasi ini dirancang berdasarkan kebutuhan masing-masing peran seperti data pendengar, performa program, dan aktivitas iklan untuk mendukung proses evaluasi dan pengambilan keputusan manajerial yang lebih akurat dan berbasis data.

2.4 Metode Prototipe

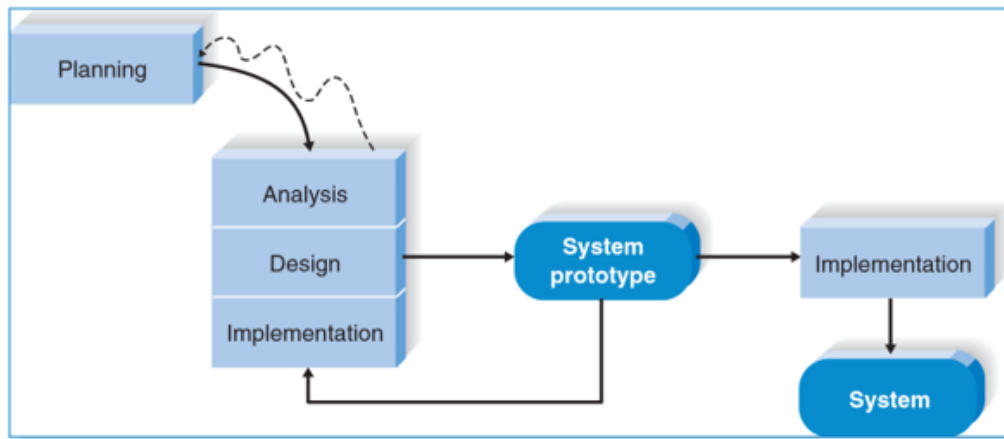
Menurut Pricillia & Zulfachmi, (2021), prototyping merupakan teknik untuk menghimpun kebutuhan pengguna secara cepat dengan menitikberatkan pada komponen perangkat lunak yang tampak dan mudah dipahami oleh pengguna. Representasi visual membantu pengguna menilai dan mengevaluasi fungsi yang sedang dibangun, sekaligus memperlancar komunikasi

antara pengembang dan pengguna selama proses berlangsung. Keterlibatan langsung ini menurunkan risiko salah spesifikasi sehingga fitur yang dihasilkan lebih selaras dengan kebutuhan nyata.

Selaras dengan itu, (Meisak et al., 2022) menegaskan bahwa pendekatan prototyping bersifat luwes dan dapat diterapkan pada proyek berskala kecil hingga besar, dengan tujuan membuat proses pengembangan lebih terstruktur dan terkendali. Partisipasi aktif pengguna pada setiap tahap pembuatan prototipe berkontribusi pada peningkatan kualitas sistem sekaligus menjaga kelancaran komunikasi. Manfaatnya antara lain:

- a. Memberikan kesempatan kepada pengguna untuk melihat dan memahami sistem melalui *Prototype*
- b. Mempermudah pengumpulan masukan yang untuk penyempurnaan sistem secara berkelanjutan
- c. Membantu pengguna beradaptasi dengan perubahan sistem secara bertahap
- d. Memberikan fleksibilitas dalam menambah atau mengurangi fitur sesuai perkembangan kebutuhan selama proses berlangsung
- e. Meningkatkan efisiensi dalam pemanfaatan waktu dan sumber daya guna menghasilkan solusi yang sesuai kebutuhan pengguna.

Dijelaskan pula dalam (Haris et al., 2021) bahwa dalam pengembangan perangkat lunak, metode prototyping mencakup pembuatan *Prototype* yang dipresentasikan kepada pengguna untuk mendapatkan umpan balik secara langsung. Masukan ini menjadi dasar penting untuk melakukan revisi, penyempurnaan pada struktur sistem, sehingga *Prototype* semakin mendekati kebutuhan pengguna. Namun demikian, tidak semua pengguna dapat mengungkapkan secara rinci sistem yang mereka butuhkan. Oleh karena itu, dibutuhkan analisis untuk menggali kebutuhan yang belum tersampaikan secara jelas dan menerjemahkannya ke dalam bentuk model berupa *Prototype*.



Gambar 2.1 Metode Prototyping ala Alan Dennis

Setiap siklus umpan balik melibatkan demonstrasi prototipe kepada user dan sponsor untuk mengumpulkan komentar yang spesifik. Masukan tersebut menjadi dasar penyempurnaan analisis, perbaikan desain, dan penyesuaian implementasi pada iterasi berikutnya. Siklus ini berlanjut sampai para pemangku kepentingan menyatakan bahwa prototipe telah mencukupi kebutuhan fungsional dan siap diterapkan di lingkungan organisasi. Pendekatan ini menekan risiko salah spesifikasi, dan memastikan kesesuaian solusi dengan konteks bisnis sejak tahap awal (Dennis et al., 2012).

Berdasarkan Gambar 2.1, metode *Prototype* terdiri dari beberapa tahapan. Adapun penjelasan dari setiap tahapan tersebut dijabarkan sebagai berikut :

1. Planning :

Menetapkan tujuan, ruang lingkup awal, pemangku kepentingan, batasan (waktu, data, teknologi), serta kriteria keberhasilan. Keluaran: pernyataan masalah dan rencana kerja tingkat tinggi.

2. Analysis :

Menggali dan memformalkan kebutuhan informasi/keputusan pengguna, aktor & peran, skenario penggunaan, serta sumber data. Keluaran: kebutuhan fungsional nonfungsional, definisi metrik/dimensi, dan aturan bisnis.

3. Design:

Merancang solusi berdasarkan hasil analisis: arsitektur informasi, alur navigasi, *wireframe/layout* dasbor, skema data/logika agregasi, standar penamaan, serta rancangan kontrol akses. Keluaran: spesifikasi desain yang siap diwujudkan.

4. Implementation:

Mewujudkan rancangan ke artefak kerja: pembuatan komponen antarmuka, koneksi data, validasi dan aturan kualitas data, embedding, serta pengaturan peran/izin. Keluaran: versi kerja yang dapat didemokan.

5. System Prototype:

Versi sistem yang sudah dapat digunakan end-to-end untuk evaluasi cepat. Pengguna mencoba alur nyata prototipe, memberi umpan balik, dan tim melakukan siklus perbaikan hingga kebutuhan terpenuhi. Keluaran: prototipe tervalidasi (kandidat rilis).

6. Implementation:

Penguatan menuju rilis operasional: penyeragaman konfigurasi, optimasi performa, penjadwalan pembaruan data, penyelesaian dokumentasi, serta uji regresi akhir. Keluaran: *build* siap rilis.

7. System :

Penetapan hasil sebagai sistem produksi setelah disetujui stakeholder. Sistem digunakan harian sesuai peran dengan prosedur operasi, pemeliharaan, dan tata kelola yang berlaku. Keluaran: sistem berjalan stabil sebagai sumber informasi untuk pengambilan keputusan.

2.5 Penelitian Terkait

Berbagai penelitian sebelumnya telah membahas pengembangan Sistem Informasi Eksekutif (SIE) dan penerapan platform visualisasi data untuk mendukung pengambilan keputusan strategis di beragam bidang. Studi-studi tersebut memberikan gambaran mengenai potensi dan tantangan dalam merancang sistem informasi yang adaptif dan responsif terhadap kebutuhan pengguna.

1. (Subekti et al., 2011) mengembangkan SIE untuk kebutuhan pemasaran pada perusahaan swasta, yang mampu menyajikan data secara ringkas dan relevan melalui dasbor yang mudah dipahami, sehingga mempercepat proses pengambilan keputusan manajerial. Studi ini menekankan pentingnya penyajian informasi yang intuitif dan berbasis kebutuhan pengguna.
2. (Nyoman et al., 2022) membangun sistem SIE berbasis web untuk institusi akademik, dengan fokus pada pemantauan performa lembaga secara visual dan berkala. Sistem ini berhasil meningkatkan transparansi data dan memberikan akses mudah bagi berbagai pemangku kepentingan, namun masih terbatas pada lingkungan akademik.

3. (Tirupati et al., 2023) memanfaatkan Power BI sebagai alat visualisasi dalam sistem monitoring performa media, dan membuktikan efisiensi penyajian data secara *real time* yang mendukung kecepatan dan akurasi pengambilan keputusan oleh manajemen. Penelitian ini menggaris bawahi peran krusial platform BI modern dalam meningkatkan kualitas *data-driven* decision making.
4. (Carry et al., 2019) mengembangkan dasbor interaktif untuk sektor pemerintahan yang bertujuan meningkatkan transparansi dan mempercepat proses pengambilan keputusan publik. Meskipun efektif dalam konteks pemerintahan, implementasi sistem serupa dalam industri media masih terbatas dan membutuhkan penyesuaian terhadap karakteristik bisnis dan kebutuhan pengguna di bidang tersebut.

Gap penelitian yang ditemukan adalah bahwa meskipun banyak penelitian berhasil mengembangkan SIE dengan berbagai platform dan di berbagai sektor, masih sedikit yang secara khusus mengkaji penerapan SIE dalam industri radio. Industri media, terutama radio, memiliki dinamika unik yang membutuhkan sistem yang tidak hanya visual dan interaktif, tetapi juga adaptif terhadap perubahan cepat dalam data audiens, jam tayang, dan aktivitas pemasaran.

Penelitian ini berkontribusi dengan mengembangkan SIE khusus untuk Radio Q, menggunakan pendekatan model spiral yang iteratif dan adaptif, serta memanfaatkan Power BI sebagai platform visualisasi data yang kuat. Dengan demikian, sistem yang dibangun diharapkan mampu memenuhi kebutuhan spesifik industri radio, memberikan dasbor yang responsif sesuai peran manajerial, serta mendukung pengambilan keputusan strategis berbasis data secara *real-time*.

2.6 Aplikasi Web dalam SIE

Menurut (Sillitti & Succi, 2005) aplikasi web modern menawarkan fleksibilitas tinggi dalam hal aksesibilitas, kemudahan pembaruan sistem, serta kemampuan integrasi dengan berbagai layanan pihak ketiga. Dalam penelitian ini, aplikasi web dikembangkan menggunakan framework React.js karena kemampuannya menyusun UI yang interaktif dan modular.

Sistem ini dilengkapi dengan fitur autentikasi login serta pengaturan hak akses berbasis peran (*Role-Based Access Control*) / Rbac. Model RBAC, sebagaimana dijelaskan oleh (Sandhu et al., 1988) memungkinkan pengelolaan hak akses yang lebih efisien dengan mengaitkan izin terhadap peran pengguna, bukan secara langsung ke individu. Hal ini

memastikan bahwa setiap stakeholder hanya dapat mengakses dasbor sesuai dengan kewenangannya—pemilik radio melihat data strategis, manajer program melihat performa siaran, dan manajer marketing mengakses data iklan.

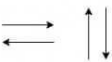
Aplikasi web ini juga mengintegrasikan Power BI Embedded sebagai komponen utama visualisasi. Menurut (Attaran & Attaran, 2018) memungkinkan pengguna untuk melihat dan berinteraksi langsung dengan data dalam tampilan yang responsif dan *real-time*. Dengan pendekatan ini, sistem dapat diakses secara lokal melalui jaringan internal Radio Q, memberikan kenyamanan dan keamanan dalam penggunaan harian.

2.7 Metode Perancangan Sistem

Dalam penelitian ini, pemodelan menjadi sangat penting untuk mengetahui tools yang digunakan maka perlunya menyajikan sistem yang dibangun yaitu dengan bagan alir atau Flowchart, Usecase Diagram, Activity Diagram yang digunakan untuk pemodelan sistem dengan metodologi terstruktur.

2.7.1 Flowchart

Flowchart (bagan alir) adalah sebuah gambaran dari hasil pemikiran dalam menganalisis suatu permasalahan dalam komputer. Karena setiap analisis akan menghasilkan hasil yang bervariasi antara satu dan lainnya. Kendati begitu secara garis besar setiap perancangan flowchart selalu terdiri dari tiga bagian, yaitu input, proses dan output. Dalam menggambar sebuah flowchart diperlukan simbol-simbol yang representatif agar urutan atau tahapan suatu penyelesaian masalah mudah dipahami. Berikut adalah simbol-simbol dari *flowchart*.

	Flow Simbol yang digunakan untuk menggabungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini disebut juga dengan Connecting Line.		Input/output Simbol yang menyatakan proses input atau output tanpa tergantung peralatan.
	On-Page Reference Simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses dalam lembar kerja yang sama.		Manual Operation Simbol yang menyatakan suatu proses yang tidak dilakukan oleh komputer.
	Off-Page Reference Simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses dalam lembar kerja yang berbeda.		Document Simbol yang menyatakan bahwa input berasal dari dokumen dalam bentuk fisik, atau output yang perlu dicetak.
	Terminator Simbol yang menyatakan awal atau akhir suatu program.		Predefine Proses Simbol untuk pelaksanaan suatu bagian (sub-program) atau prosedur.
	Process Simbol yang menyatakan suatu proses yang dilakukan komputer.		Display Simbol yang menyatakan peralatan output yang digunakan.
	Decision Simbol yang menunjukan kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban, yaitu ya dan tidak.		Preparation Simbol yang menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberikan nilai awal.

Gambar 2.2 Flowchart

2.7.2 Usecase Diagram

Usecase diagram adalah satu dari berbagai jenis diagram UML (Unified Modelling Language) yang menggambarkan hubungan interaksi antara sistem dan aktor. Use Case dapat mendeskripsikan tipe interaksi antara si pengguna sistem dengan sistemnya (Annisa Tri Hidayati et al., 2023)

Usecase diagram mempunyai 3 fungsi, antara lain:

- Berguna memperlihatkan proses aktivitas secara urut dalam sistem.
- Mampu menggambarkan proses bisnis, bahkan menampilkan urutan aktivitas pada sebuah proses.
- Sebagai bridge atau jembatan antara pembuat dengan konsumen untuk mendeskripsikan sebuah sistem.

Adapun manfaat *usecase* diagram ada 5 yaitu:

- Menggunakannya sebagai kebutuhan verifikasi.
- Menjadi gambaran interface dari sebuah sistem karena setiap sistem yang dibangun haruslah memiliki interface.
- Mengidentifikasi siapa saja orang yang dapat berinteraksi dengan sistem, serta apa yang dapat dilakukan oleh sistem.

- d. Memberikan kepastian mengenai kebutuhan sistem, sehingga tidak membingungkan.
- e. Memudahkan proses komunikasi antara domain expert dan end user.

2.7.3 Activity Diagram

Activity diagram pada dasarnya adalah rancangan aliran aktivitas atau aliran kerja yang digunakan pada sebuah sistem yang dijalankan. Ini juga dipakai untuk mengelompokkan atau mendefinisikan aluran tampilan dari sistem tersebut. Di dalamnya terdapat komponen dengan bentuk tertentu yang dihubungkan lewat tanda panah. Panah itu kemudian mengarah ke urutan aktivitas yang dilakukan dari awal sampai akhir (Rial et al., 2023).

Activity diagram memiliki lima tujuan. Pertama, tujuannya untuk menjelaskan urutan aktivitas dalam suatu proses. Kedua, di dalam dunia bisnis biasanya digunakan untuk modeling atau memperlihatkan urutan proses bisnis. Ketiga, mudah dalam memahami proses yang ada dalam sistem secara keseluruhan. Lalu activity diagram juga merupakan metode perancangan yang terstruktur, mirip dengan Flowchart maupun Data Flow Diagram (DFD). Terakhir, activity diagram juga bertujuan untuk mengetahui aktifitas aktor/pengguna berdasarkan use case/diagram yang dibuat sebelumnya.

Activity diagram harus digunakan sejajar (horizontal) dengan teknik pemodelan lainnya, seperti diagram *usecase* dan diagram *state*. Orang bisa menggunakan activity diagram agar dapat membuat model alur kerja sistem dengan baik. Activity diagram berfungsi juga untuk menganalisis diagram use case dengan cara mendeskripsikan aktor, tindakan yang perlu dilakukan, dan kapan harus terjadi (Informasi & Web, 2023). Fungsi dari activity diagram ada empat yaitu memperlihatkan urutan aktivitas proses pada system, membantu memahami proses secara keseluruhan, activity diagram dibuat berdasarkan sebuah atau beberapa usecase, dan menggambarkan proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses. Berikut adalah simbol-simbol dari activity diagram.

Simbol	Nama	Keterangan
	Status awal	Sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
	Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
	Percabangan / Decision	Percabangan dimana ada pilihan aktivitas yang lebih dari satu.
	Penggabungan / Join	Penggabungan dimana yang mana lebih dari satu aktivitas lalu digabungkan jadi satu.
	Status Akhir	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
	Swimlane	Swimlane memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

Gambar 2. 3 Activity Diagram

2.8 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional berfokus pada verifikasi kebutuhan dari sudut pandang pengguna tanpa melihat implementasi internal kode, sehingga yang diuji adalah input–output dan aturan bisnis yang dinyatakan pada spesifikasi. Studi komparatif klasik menempatkan pendekatan black-box sebagai kebalikan dari white-box dan menegaskan bahwa black-box efektif untuk memvalidasi what the system should do terhadap requirement serta sangat relevan untuk aplikasi web dan API yang diekspos ke klien (Verma, et al., 2017). Di domain component-based software, (Rawat et al., 2020) menunjukkan varian teknik black-box untuk menurunkan jumlah kasus uji yang memadai berdasarkan interaksi antarkomponen, menegaskan peran black-box sebagai cara sistematis untuk memastikan cakupan fungsi tanpa perlu akses ke kode sumber.

Secara praktik, keluarga teknik desain kasus uji yang paling sering dipakai dalam black-box adalah Equivalence Partitioning (EP), Boundary Value Analysis (BVA), Decision Table/Combinatorial Testing, serta State Transition/Use-Case based testing. Kajian terapan

terkini menyatukan “functional testing with the black-box method” dengan mencontohkan penerapan EP/BVA untuk memeriksa validasi form, aturan bisnis, dan alur pengguna secara end-to-end (Ayuningtyas et al., 2023). Studi kasus web lain pada aplikasi registrasi buku tamu menegaskan bahwa pengujian black-box di level fitur (form input, autentikasi, dan alur kirim data) mampu mengungkap kesalahan validasi dan flow tanpa perlu inspeksi kode, cocok untuk konteks aplikasi web berbasis peran (Salih & Saefullah, 2024). Untuk antarmuka layanan, riset eksperimental membandingkan alat pembangkit test case black-box untuk RESTful API dan menunjukkan bahwa pengujian fungsional di level API penting untuk menemukan failure ketimbang hanya menguji di UI (Corradini et al., 2021). Temuan-temuan ini sejalan dengan kebutuhan proyek SIE yang memiliki endpoint (React ↔ Node.js/Prisma) dan form (impor CSV, CRUD) yang kaya aturan.

Berdasarkan landasan tersebut, rancangan pengujian fungsional untuk SIE Radio Q disusun sebagai berikut.

2.8.1 Ruang Lingkup Modul

Auth/RBAC, Program & ProgramSlot, Import CSV Survey (validasi skema dan *auto-fill* terkontrol), Advertiser-AdOrder-AdOrderItem, Invoice-Payment, Rate Card (aturan periode unik), ImportLog, serta Power BI Embedded. Ruang lingkup ini merefleksikan praktik black-box pada aplikasi web dan API sebagaimana disarankan oleh Verma dkk. (2017) dan Corradini dkk. (2021).

2.8.2 Teknik Desain Kasus Uji

- EP/BVA untuk kolom numerik & batas validasi (umur, jam dengan 1–24, dayOfWeek 1–7, skor kepuasan 1–5, nominal uang ≥ 0)—sejalan dengan pola terapan pada Ayuningtyas dkk. (2023) dan studi web Salih & Saefullah (2024).
- Decision Table untuk kombinasi aturan harga/periode dan logika status invoice–payment.
- *State/Flow testing* untuk ProgramSlot serta alur order → invoice → payment.
- *API-level tests* (black-box) untuk endpoint CRUD dan impor, memanfaatkan data uji positif/negatif dan *contract* input–output—motivasi dari Corradini dkk. (2021).

2.8.3 Artefak Pengujian

Test plan, test case (ID, prasyarat, langkah, data uji, hasil diharapkan), test log, dan bug report; pendekatan terdokumentasi semacam ini ditekankan pada telaah metode black-box di level komponen dan sistem (Rawat & Kumar, 2020).

Kriteria penerimaan mengikuti praktik pada studi-studi terapan black-box: 100% kasus uji kritis (autentikasi/RBAC, impor data, integritas finansial, embed & kontrol akses dashboard) lulus, dan $\geq 95\%$ kasus mayor lulus dengan *workaround* terdokumentasi (Ayuningtyas dkk., 2023; Salih & Saefullah, 2024). Selain itu, untuk modul yang terekspos melalui API, hasil pengujian di level API mesti konsisten dengan hasil di level UI, sebagaimana disarankan oleh Corradini dkk. (2021). Dengan rancangan ini, pengujian fungsional pada SIE Radio Q memanfaatkan kekuatan pendekatan black-box, yakni *specification-based*, *user-oriented*, dan *API-centric where needed*, untuk memastikan setiap fungsi memenuhi requirement tanpa bergantung pada pengetahuan internal kode, sesuai karakter aplikasi web terintegrasi yang diulas di literatur (Verma dkk., 2017; Rawat & Kumar, 2020).

2.9 Pengujian Usability

Pada penelitian ini, usability dipahami sebagai sejauh mana sistem dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan dengan efektivitas, efisiensi, dan kepuasan dalam konteks pemakaian yang ditetapkan. Instrumen utama yang digunakan adalah System Usability Scale (SUS) karena sifatnya generik lintas domain, ringkas, dan memiliki rekam jejak psikometrik yang kuat. Secara historis, SUS dikembangkan sebagai kuesioner 10 butir dengan skala Likert 5 poin; penskorannya dilakukan dengan mentransformasi respons (item ganjil = jawaban-1; item genap = 5-jawaban), menjumlahkan skor, lalu mengalikannya 2,5 untuk mendapatkan indeks 0-100 (Brooke, 1995). Tinjauan lanjutan menunjukkan bahwa SUS stabil lintas teknologi dan konteks penggunaan, sekaligus menekankan praktik interpretasi berbasis benchmark, umumnya ≈ 68 sebagai rerata global, serta penggunaan persentil atau adjective ratings (mis. Acceptable/Good/Excellent) agar pembacaan skor tidak bersifat absolut (James R. Lewis & Jeff Sauro, 2018). Bukti portabilitas lintas bahasa juga ditunjukkan oleh validasi F-SUS (versi Francis) yang mempertahankan reliabilitas dan validitas setelah proses adaptasi, memperkuat kelayakan SUS untuk populasi berbeda (Gronier & Baudet, 2021).

Di sisi perbandingan lintas domain, meta-analisis pada aplikasi kesehatan digital memperlihatkan bahwa benchmark domain-spesifik dapat bergeser dari rerata umum 68,

misalnya karena karakteristik tugas dan harapan pengguna yang khas, sehingga ketika tersedia, rujukan sebaiknya menggunakan benchmark domain, bukan sekadar rerata global (Hyzy et al., 2022). Temuan serupa juga tampak pada studi-studi terapan: praktik pelaporan SUS yang baik selalu melengkapinya dengan metrik berbasis tugas seperti *task success rate*, *time on task*, dan *error/assistance*, kemudian melakukan analisis statistik ringan untuk menguji perbedaan terhadap benchmark (mis. uji normalitas Shapiro-Wilk diikuti uji t satu sampel terhadap 68/70 jika asumsi terpenuhi) serta menyajikan $\text{mean} \pm \text{SD}$ dan CI 95% agar hasil lebih informatif bagi pengambil keputusan (lihat contoh aplikasi terapan dalam kumpulan artikel: Islam et al., (2020); Suria, (2024)). Selain itu, tinjauan terhadap instrumen alternatif PSSUQ menegaskan bahwa meski PSSUQ menawarkan subskala diagnostik yang lebih rinci, SUS lebih unggul untuk evaluasi cepat lintas fitur karena singkat dan memiliki acuan interpretasi yang luas digunakan (Vlachogianni & Tselios, 2022)

Berangkat dari perbandingan tersebut, penelitian ini mengadopsi SUS sebagai indikator global usability SIE dan menetapkan target internal $\text{SUS} \geq 70$ sebagai ambang keberhasilan—selaras dengan praktik benchmark umum dan saran interpretasi berbasis grade/persentil (Brooke, 1966; James R. Lewis & Jeff Sauro, 2018). Untuk menjaga kekayaan bukti, SUS dilengkapi dengan metrik tugas yang merefleksikan skenario nyata pengguna (mis. login dan akses dashboard sesuai peran, impor CSV survei, penambahan *ProgramSlot* tanpa konflik waktu, pembuatan *order–invoice–payment*, serta eksplorasi filter Power BI). Analisis hasil akan melaporkan $\text{mean} \pm \text{SD}$, CI 95%, pemeriksaan normalitas, dan uji t satu sampel terhadap benchmark; di samping itu, ringkasan temuan kualitatif (komentar pengguna) disajikan untuk mengontekstualisasi angka, misalnya mengenai kejelasan label filter, konsistensi ikon, atau redaksi pesan kesalahan, sejalan dengan praktik terbaik pada studi-studi SUS terapan di berkas referensi (Islam et al., 2020; Suria, 2024; Hyzy et al., 2022; Gronier & Baudet, 2021).

Pengujian SUS dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada pengguna, yang terdiri dari 10 pertanyaan dengan 5 pilihan jawaban. Skala jawaban berkisar dari 1 hingga 5, yang masing-masing berarti sangat tidak setuju, tidak setuju, ragu-ragu, setuju, dan sangat setuju (Ardhana, 2022).

Pertanyaan dalam pengujian *System Usability Scale (SUS)* memiliki dua tipe, yaitu pertanyaan bernada positif dan negatif. Pertanyaan bernomor ganjil (1, 3, 5, 7, 9) bernada positif, sementara pertanyaan bernomor genap (2, 4, 6, 8, 10) bernada negatif. Bentuk pertanyaan dalam pengujian SUS ditunjukkan dalam tabel 2.9.1 :

Tabel 2.1 SUS Tabel

No.	Pertanyaan
1	Saya berfikir saya akan sering menggunakan sistem ini
2	Saya merasa sistem ini terlalu rumit padahal dapat dibuat lebih sederhana
3	Saya rasa sistem ini mudah untuk digunakan
4	Saya pikir saya membutuhkan bantuan dari orang teknis untuk dapat menggunakan sistem ini
5	Saya menemukan bahwa terdapat berbagai macam fitur yang terintegrasi dengan baik dalam sistem
6	Saya rasa banyak hal yang tidak konsisten terdapat pada sistem ini
7	Saya rasa mayoritas pengguna akan dapat memahami sistem ini dengan cepat
8	Saya menemukan bahwa sistem ini sangat tidak praktis ketika digunakan / membingungkan
9	Saya merasa tidak ada hambatan dan sangat yakin dapat menggunakan sistem ini
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini

Adapun pilihan jawaban untuk pertanyaan pengujian dan skala nilai pada *System Usability Scale* (SUS) ditunjukkan pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Skor

Jawaban	Skor Nilai
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Ragu-ragu	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Untuk menentukan kesimpulan penilaian kinerja sistem, metode *System Usability Scale* (SUS) menggunakan perhitungan skor berdasarkan rumus yang telah ditetapkan. Untuk

pertanyaan bernomor ganjil, skor dihitung dengan cara skor nilai yang diberikan responden (X) dikurangi dengan 1, seperti ditunjukkan pada persamaan 2.9.1 (Prayoga & Kristiana, 2024):

$$\text{Skor Pertanyaan Ganjil} = X - 1 \quad (2.1)$$

Sedangkan untuk pertanyaan bernomor genap, skor dihitung dengan cara nilai 5 dikurangi dengan skor nilai yang diberikan oleh responden (X) (Rivdyho Assidiq et al., 2022). Ditunjukkan pada persamaan (2.2).

$$\text{Skor Pertanyaan Genap} = 5 - X \quad (2.2)$$

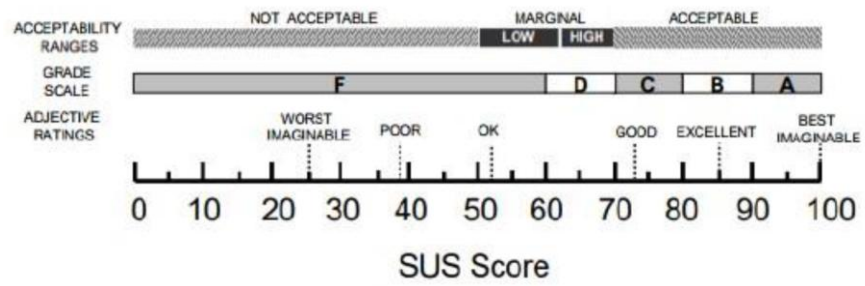
Dari hasil tersebut dilakukan perhitungan sub total yang didapatkan dari hasil penjumlahan skor setiap soal pertanyaan ganjil dan genap (Putra, 2023). Ditunjukkan pada persamaan (2.3).

$$\text{Skor Subtotal} = \text{Total Skor Ganjil} + \text{Total Skor Genap} \quad (2.3)$$

Setelah mendapatkan skor sub total, dilakukan perhitungan skor akhir responden dengan cara mengalikan skor sub total dengan nilai 2,5 (Putra, 2023). Ditunjukkan pada persamaan (2.4).

$$\text{Skor Akhir Responden} = \text{Sub Total} \times 2,5 \quad (2.4)$$

Setelah menghitung semua skor akhir dari tiap responden, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan skor akhir *System Usability Scale* (SUS). Caranya adalah dengan mencari rata-rata dari penjumlahan seluruh skor akhir tiap responden, kemudian membaginya dengan jumlah responden (Putra, 2023). Dengan skor akhir SUS ini, dapat diperoleh kesimpulan tentang kinerja sistem dengan menyesuaikan skor akhir tersebut dengan kategori penilaian SUS yang ditunjukkan pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 SUS Skor

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan metode prototipe berbasis model System Prototyping sebagaimana dijelaskan oleh Dennis, Wixom, dan Roth. Metode ini menekankan pembuatan versi awal sistem (prototipe) secara cepat, lalu dilakukan evaluasi bersama pemangku kepentingan dan perbaikan berulang sampai kebutuhan terpenuhi. Siklus pengembangannya mulai dari *planning* kemudian berputar pada tiga tahap utama, yaitu *analysis*, *design*, dan *implementation*, yang menghasilkan system prototype untuk divalidasi; setelah prototipe disepakati, proses dilanjutkan ke implementasi akhir hingga menjadi sistem yang siap dipakai (Dennis et al., 2012)

Pemilihan System *Prototyping* didasarkan pada karakter proyek Sistem Informasi Eksekutif (SIE) Radio Q yang menuntut fleksibilitas dan respons cepat terhadap perubahan kebutuhan informasi. Berbeda dengan model SDLC linier yang relatif kaku, pendekatan ini memungkinkan peneliti dan pengguna berkolaborasi intensif pada setiap iterasi sehingga risiko ketidaksesuaian fitur dan visualisasi dengan kebutuhan aktual dapat ditekan. Umpan balik yang diperoleh pada tiap siklus menjadi dasar penyempurnaan rancangan, baik dari sisi alur penggunaan, definisi metrik, maupun penyajian visual pada dashboard.

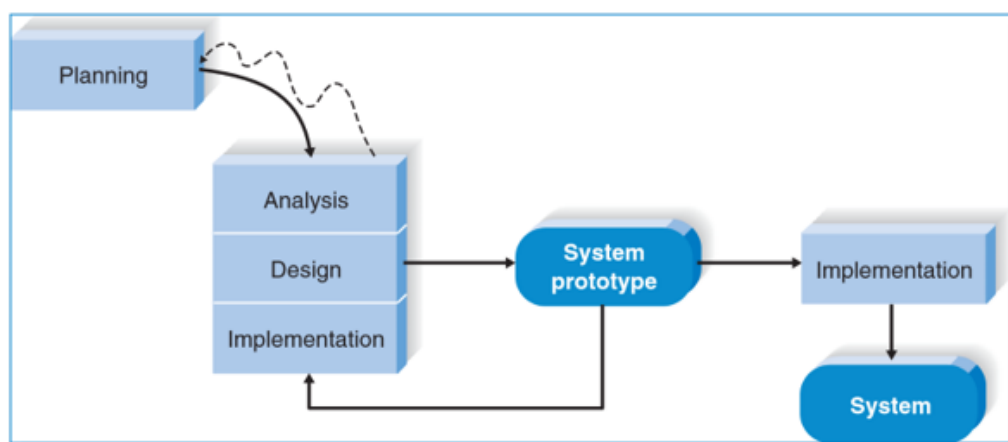
Dalam konteks penelitian ini, System Prototyping memberikan ruang bagi stakeholder Radio Q, manajer marketing, manajer program, dan owner, untuk terlibat langsung pada setiap siklus pengembangan. Setiap iterasi menghasilkan prototipe keseluruhan *dashboard* yang terdiri dari visualisasi yang di-embed dari Power BI, fungsional sistem, dan UI dari sistem. Prototipe tersebut dievaluasi melalui uji kegunaan dan verifikasi akurasi metrik, kemudian disempurnakan sampai memenuhi kriteria penerimaan yang disepakati. Dengan demikian, solusi yang dihasilkan tidak hanya relevan secara fungsional, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan yang berbasis data.

3.2 Tahapan Pengembangan Sistem

Tahapan pengembangan pada penelitian ini mengikuti alur sebagaimana digambarkan oleh (Dennis et al., 2012). Proses diawali dengan planning singkat untuk menetapkan tujuan, ruang lingkup, aktor yang terlibat, sumber data internal, batasan teknis, serta rencana iterasi. Hasil planning ini menjadi bingkai kerja ketika memasuki siklus prototipe.

Siklus prototipe berlangsung secara iteratif pada tiga tahap: analysis, design, dan implementation. Pada tahap analysis, kebutuhan rinci digali melalui wawancara singkat dan telaah proses yang berjalan, kemudian dirumuskan menjadi user story/use case prioritas berikut acceptance criteria. Tahap design menerjemahkan kebutuhan tersebut menjadi rancangan solusi dan antarmuka: alur interaksi dashboard, tata letak visual, definisi metrik dan data dictionary awal, serta arsitektur tinggi-level untuk embedding Power BI dan pengaturan akses berbasis peran. Tahap implementation membangun versi kerja awal menggunakan dataset uji yang disiapkan melalui proses ETL ringan dan menyematkan laporan Power BI ke aplikasi web internal agar dapat diuji langsung oleh pengguna.

Setiap system prototype dievaluasi bersama pemangku kepentingan untuk memeriksa akurasi metrik terhadap sumber data, kemudahan penggunaan, serta kinerja pemuatan halaman. Temuan evaluasi digunakan untuk memperbaiki kebutuhan dan rancangan sehingga alur kembali ke tahapan (*analysis, design, implementation*). Setelah prototipe dinilai memenuhi kriteria penerimaan, pengembangan memasuki implementasi akhir yang mencakup penyempurnaan arsitektur, pengujian fungsional dan nonfungsional, penetapan mekanisme penyegaran data terjadwal, penegakan keamanan dan kontrol akses, dokumentasi, serta persiapan rilis sistem operasional.



Gambar 3.1 Metode Prototipe Menurut Alan Dennis

3.2.1 Planning

Penelitian ini merencanakan pembangunan sistem informasi berbasis *dashboard* untuk mendukung pengambilan keputusan para pemangku kepentingan Radio Q manajer marketing, manajer program, dan owner. Tujuan utamanya adalah menyajikan visualisasi yang membantu proses pengambilan keputusan, mudah dipahami, dan mendorong keputusan yang berbasis data (*data-driven*). Pada fase awal, ruang lingkup mencakup pembuatan dashboard Power BI yang di-embed ke aplikasi web internal, meliputi tiga domain data: survei pendengar, order iklan, program. Data internal akan diproses melalui validasi pada system ringan menuju dataset yang terhubung dengan Power BI dengan penyegaran terjadwal harian (D+1 sebelum pukul 09.00 WIB), disertai perancangan arsitektur sistem yang memungkinkan unggah file CSV/Excel untuk laporan yang akan diinput. Akses dikendalikan berbasis peran agar setiap pihak melihat informasi yang relevan.

3.2.2 Analysis

Wawancara terstruktur dilakukan terhadap tiga stakeholder utama, yaitu owner, manajer program, dan manajer marketing. Ketiganya memberikan masukan terkait kebutuhan informasi strategis yang diperlukan untuk mendukung proses pengambilan keputusan sesuai dengan tanggung jawab masing-masing.

Owner menekankan pentingnya informasi performa bisnis secara keseluruhan, seperti kontribusi program terhadap total pendengar dan tren pendapatan dari iklan. Manajer program berfokus pada pengelolaan dan evaluasi performa program siaran, termasuk jadwal tayang, tingkat kepuasan pendengar, serta distribusi waktu dengar. Sementara itu, manajer marketing memerlukan data performa iklan, kategori pengiklan, serta efektivitas kampanye pemasaran.

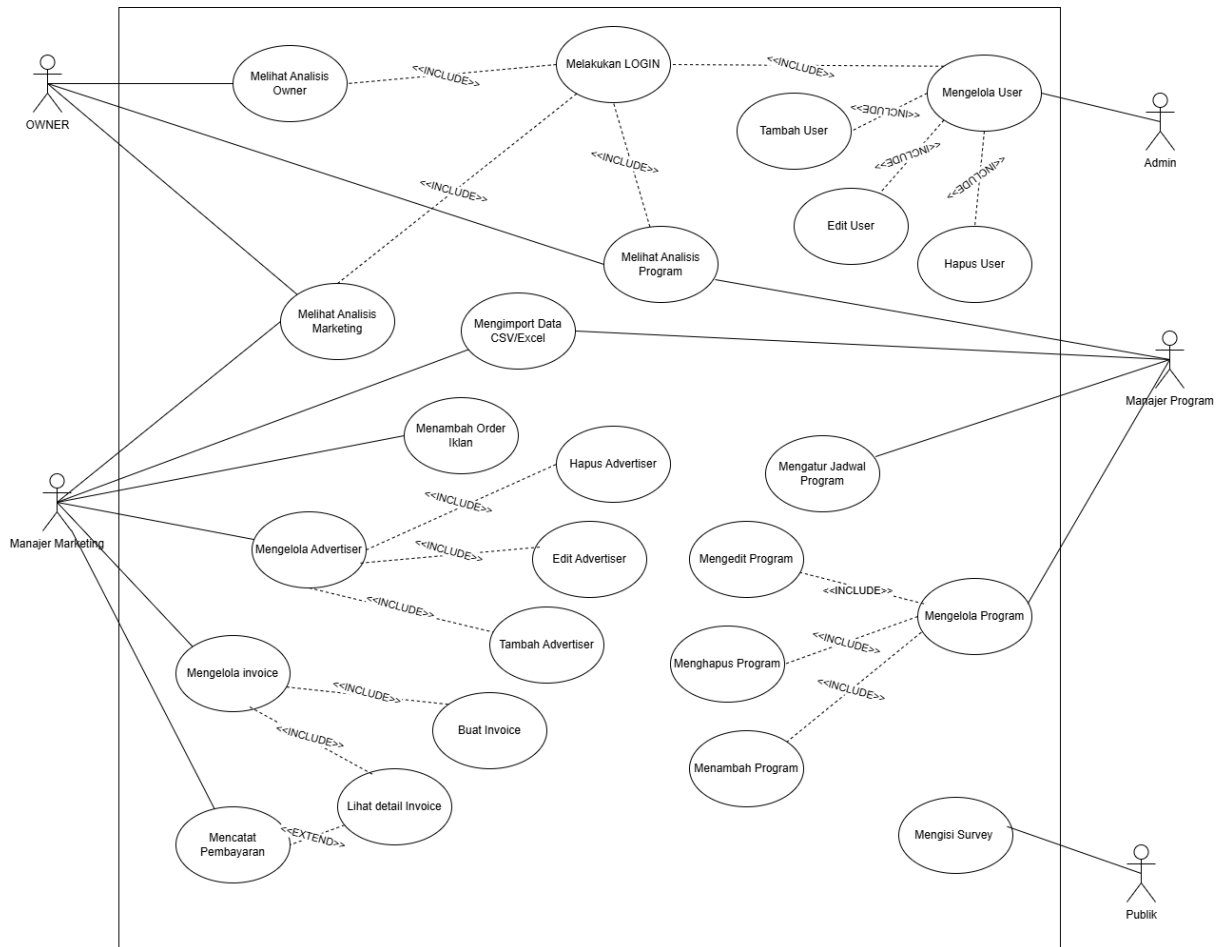
Selain kebutuhan informasi, seluruh stakeholder juga mengharapkan agar sistem yang dikembangkan memiliki antarmuka yang sederhana, responsif, dan mudah diakses, sehingga dapat digunakan secara efisien tanpa memerlukan keahlian teknis khusus.

3.2.3 Design

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan awal sistem berdasarkan kebutuhan yang telah diperoleh dari hasil wawancara dengan stakeholder. Desain prototipe dilakukan dalam dua aspek utama, yaitu rancangan arsitektur dan rancangan antarmuka pengguna.

1. Use Case Diagram

Use case pada Gambar 3.2.3 mendeskripsikan interaksi para aktor dengan Sistem Informasi Eksekutif (SIE) untuk mencapai tujuan masing-masing peran. Owner mengakses ringkasan kinerja pada *dashboard* eksekutif dan dapat menelusuri analisis per area. Manajer Program berfokus pada pengelolaan dan evaluasi program (melihat analisis program, menambah/mengubah status/menghapus program, serta mengelola/mengatur jadwal). Manajer Marketing mengelola proses komersial sekaligus melihat analisis marketing. Admin bertanggung jawab atas pengelolaan akun pengguna. Publik berpartisipasi melalui pengisian survei pendengar sebagai sumber data masukan. Secara fungsional, SIE menyediakan tiga kelompok utama: (1) Operasional CRUD program, jadwal, order, dan invoice; (2) Data import file CSV/Excel dengan validasi; dan (3) Analitik dasbor eksekutif, program, dan marketing yang nantinya di embed dari power bi. Use case ini menjadi dasar perancangan arsitektur, skema data (ERD), serta prioritas antarmuka pengguna. Catatan relasi.



Gambar 3.2 Diagram UseCase Sistem

Pada Gambar 3.2 ditunjukkan Use Case Diagram Sistem Informasi Eksekutif (SIE) Radio Q yang melibatkan lima aktor, yaitu Owner, Manajer Marketing, Manajer Program, Admin, dan Publik. Setiap aktor memiliki hak akses dan tugas yang berbeda. Owner berfokus pada konsumsi insight melalui dasbor analisis. Manajer Marketing menangani operasi komersial seperti pengelolaan advertiser, pembuatan invoice, serta pencatatan pembayaran. Manajer Program bertanggung jawab atas siklus hidup program siaran dan penjadwalannya, sekaligus mengakses analitik program. Admin mengelola akun pengguna sistem. Sementara itu Publik dapat mengisi survei tanpa login sebagai masukan analitik. Penjelasan untuk masing-masing use case ditampilkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Penjelasan Use Case

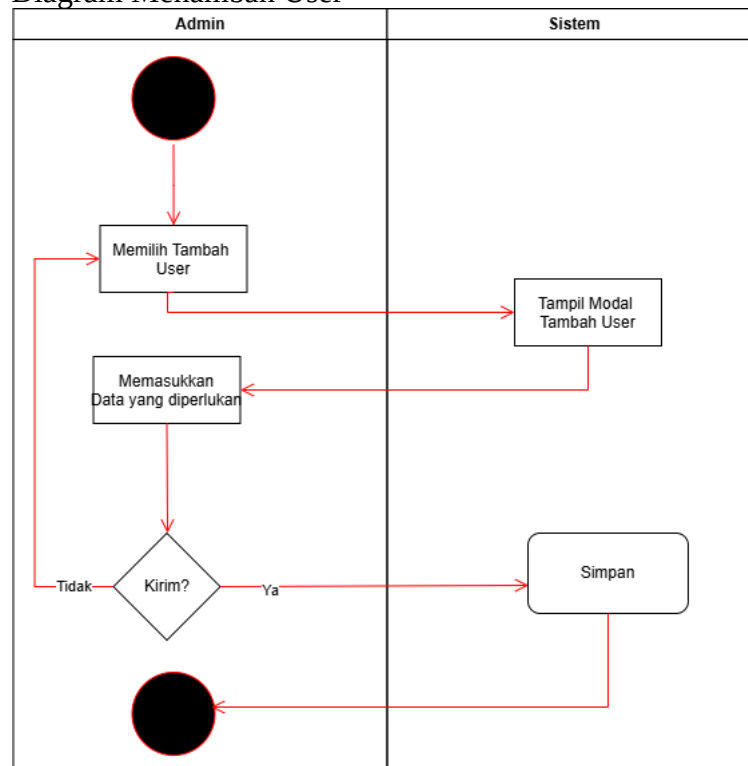
No	Use Case	Deskripsi
----	----------	-----------

1.	Login	Proses masuk ke dalam sistem menggunakan email dan kata sandi
2.	Melihat analisis owner	Mengakses dasbor kesehatan perusahaan & KPI tingkat eksekutif.
3.	Melihat analisis marketing	Melihat performa iklan, order, pendapatan, dan <i>advertiser</i> .
4.	Melihat analisis program	Melihat performa program, audiens, dan tren siaran.
5.	Menambah <i>Advertiser</i>	Manajer marketing dapat menambah data <i>Advertiser</i> .
6.	Mengedit <i>Advertiser</i>	Manajer marketing dapat mengedit Data <i>Advertiser</i>
7.	Menghapus <i>Advertiser</i>	Manajer marketing dapat menghapus data <i>Advertiser</i> .
8.	Menambah <i>Order</i>	Manajer marketing dapat menambahkan order berdasarkan <i>advertiser</i> yang tersedia.
9.	Membuat <i>Invoice</i>	Manajer marketing dapat membuat <i>Invoice</i> dari order yang tersedia.
10.	Melihat detail <i>Invoice</i>	Manajer marketing dan owner dapat melihat detail dari <i>Invoice</i>
11.	Mencatat pembayaran	Manajer marketing dapat mencatat pembayaran yang diterima dari setiap <i>invoicenya</i>
12.	Menambah program	Manajer program dapat menambahkan.
13.	Mengedit program	Manajer program dapat mengedit program.
14.	Menghapus program	Manajer program dapat menghapus program.
15.	Mengatur jadwal program	Manajer program dapat mengatur jadwal program.
16.	Mengimport file csv/excel	Manajer marketing dan program dapat mengimport file csv/excel.
17.	Mengisi survey pendengar	Pendengar publik bisa mengisi survey tanpa perlu login.
18.	Menambah user	Admin dapat menambah user.
19.	Mengedit user	Admin dapat mengedit informasi user.
20.	Menghapus user	Admin dapat menghapus user.

2. Activity Diagram

Aktivitas yang terjadi pada sistem informasi Eksekutif Radio Q ini digambarkan menggunakan *activity diagram*. Diagram ini menunjukkan proses kerja pada sistem berdasarkan interaksi pada *usecase* sebelumnya.

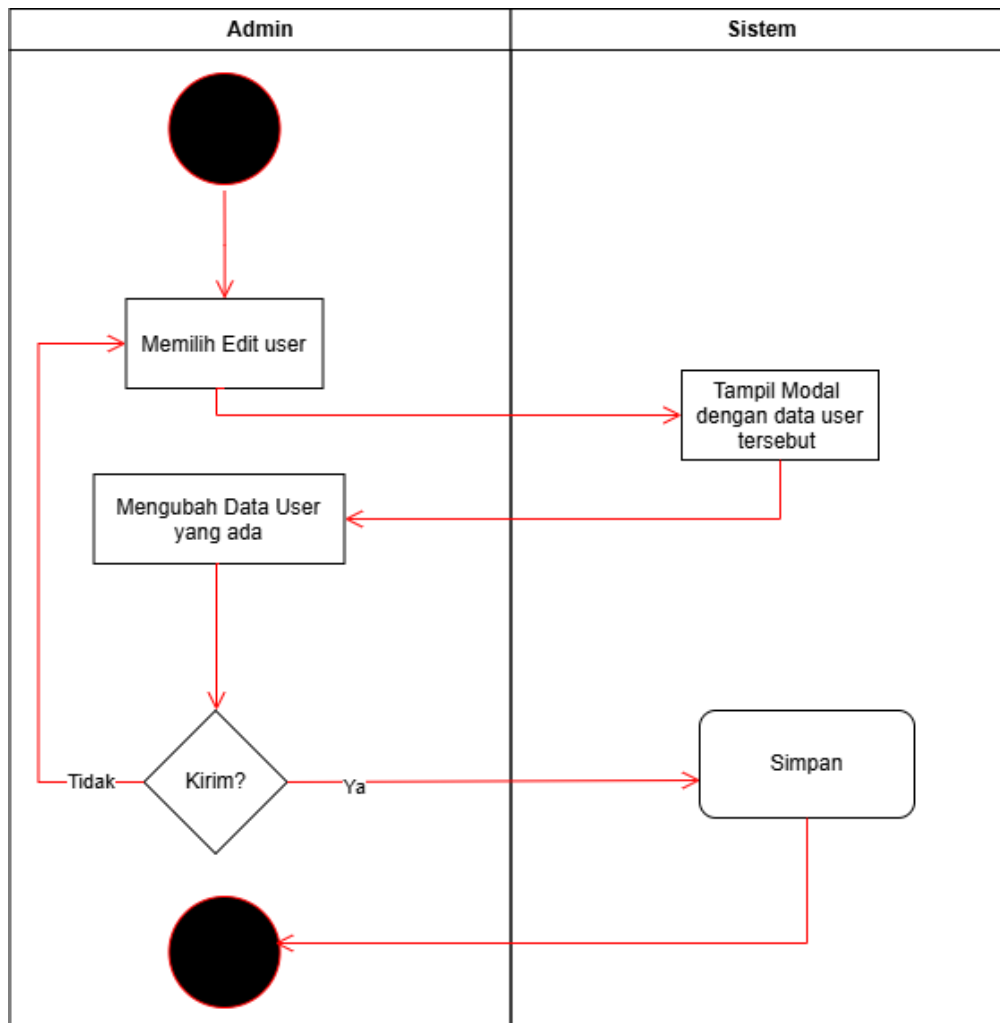
a. Activity Diagram Menambah User



Gambar 3.3 Activity diagram tambah user

Pada gambar 3.3 diatas dijelaskan bahwa admin dapat menambah akun dengan mengisi data yang diperlukan seperti email,password dan role.

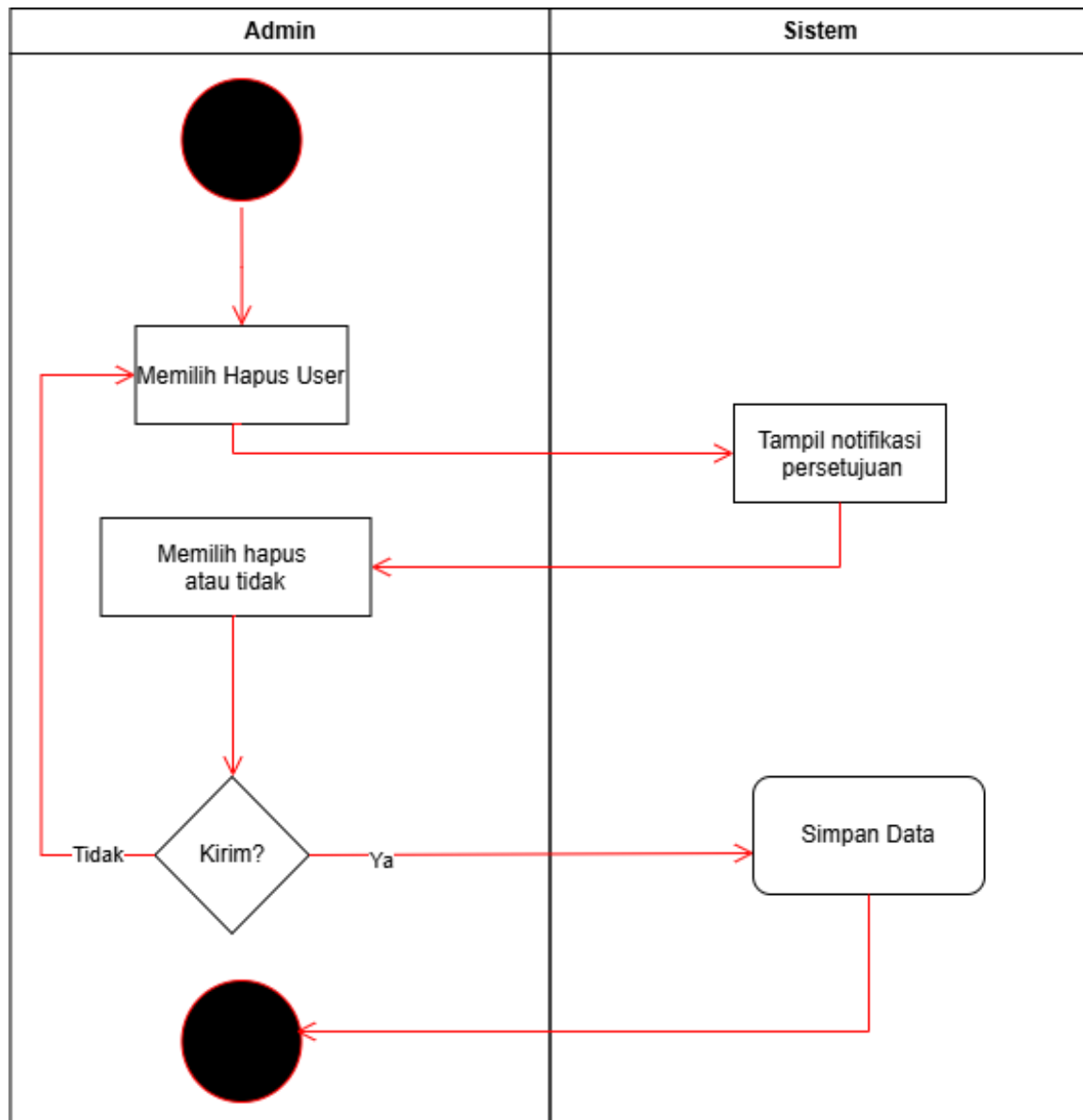
b. Activity Diagram mengedit User



Gambar 3.4 Activity Diagram edit user

Pada gambar 3.4 diatas dijelaskan bahwa admin dapat mengedit data user yang ada, missal mengubah passwordnya atau mengubah role yang diampu dari sitem.

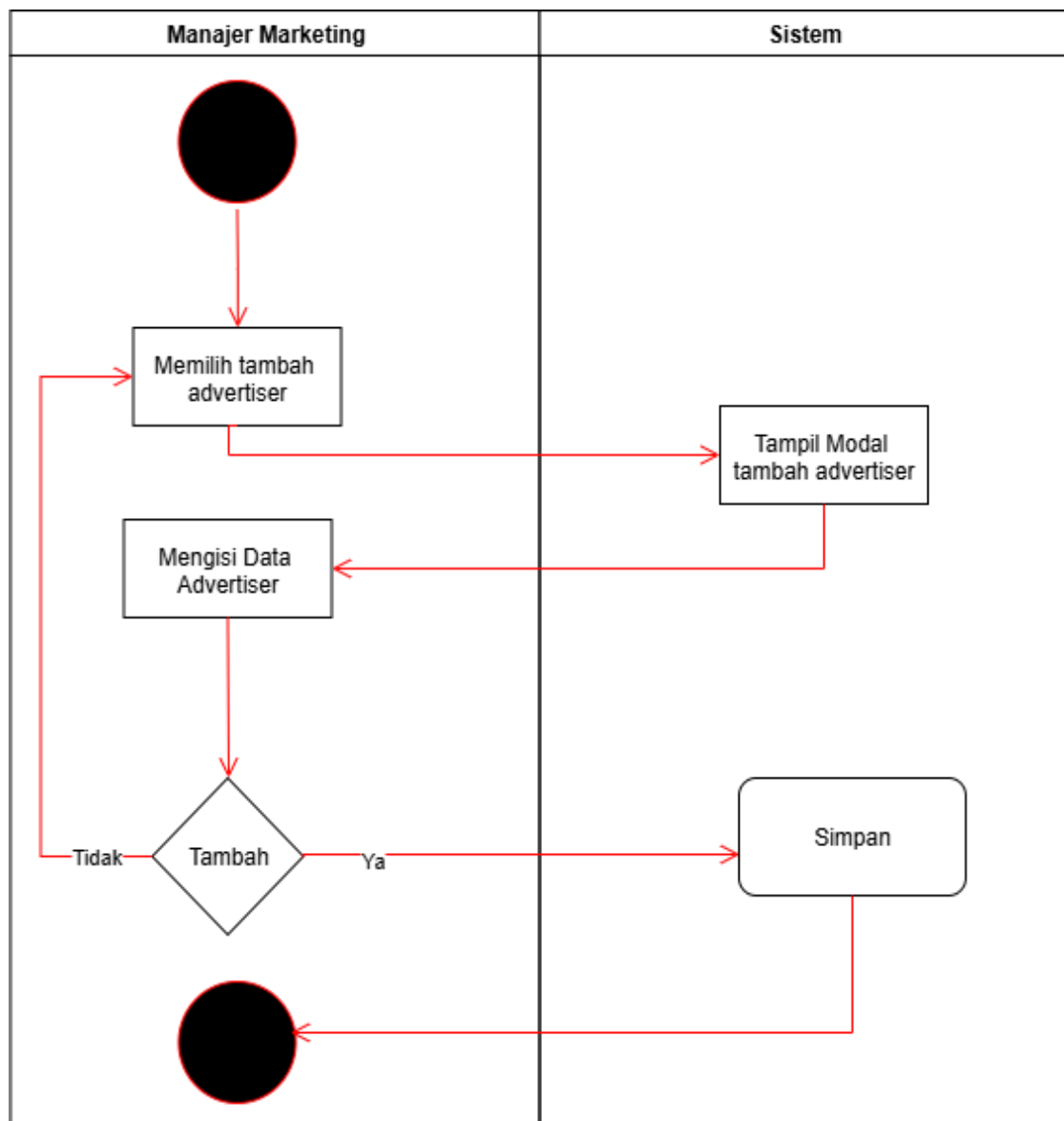
c. Activity Diagram hapus user



Gambar 3.5 Activity Diagram Hapus User

Pada gambar 3.5 diatas dijelaskan bahwa admin dapat menghapus user yang tersedia.

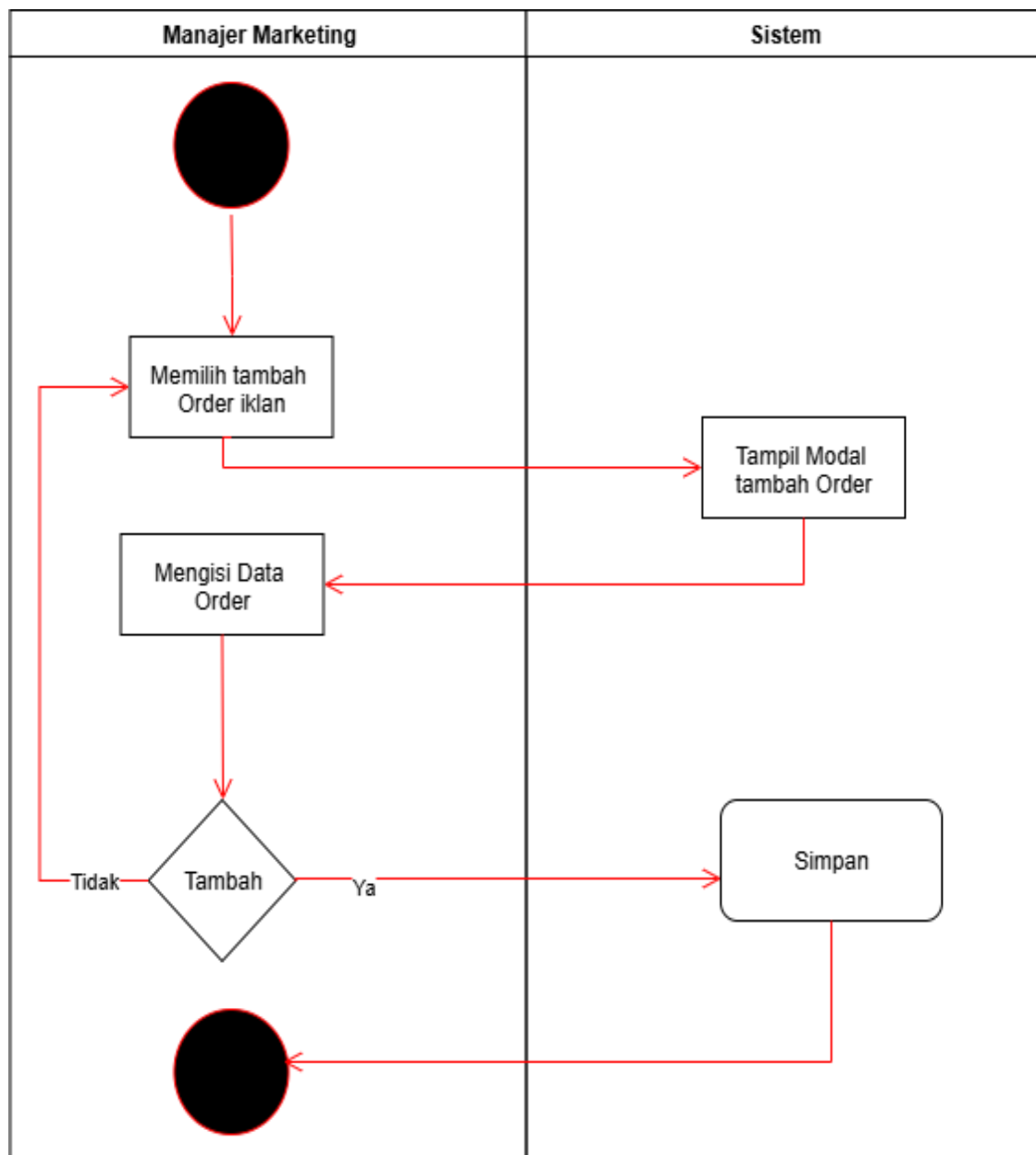
d. Activity Diagram Tambah Advertiser



Gambar 3. 6 Activity Diagram Tambah Advertiser

Pada gambar 3.6 diatas dijelaskan bahwa manajer marketing dapat menambah advertiser dengan mengisi data yang diperlukan seperti nama program (nantinya akan menjadi id) lalu memilih kategori industri dari *advertiser* dan juga menuliskan kota asal advertiser.

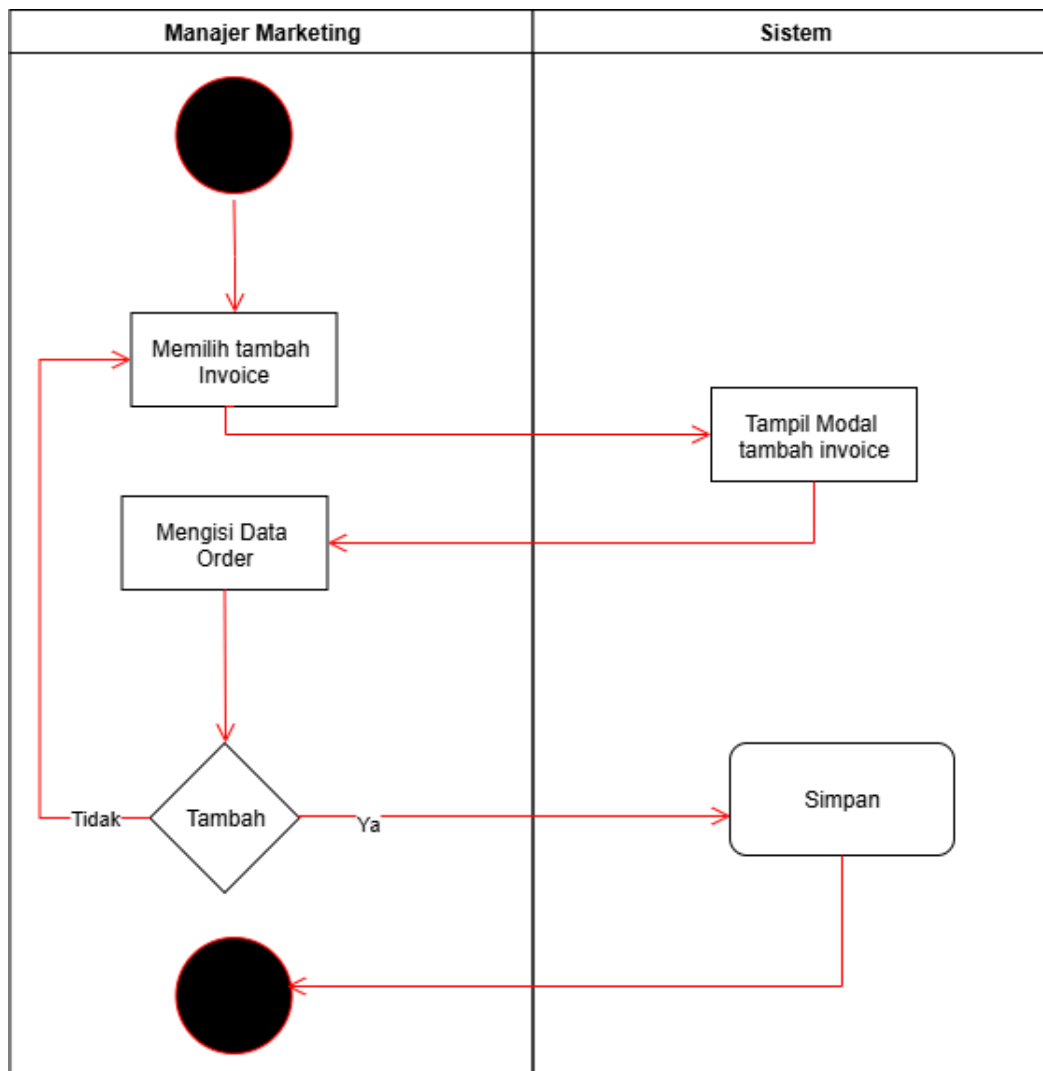
e. Activity Diagram Tambah Order



Gambar 3. 7 Activity Diagram Tambah Order

Pada gambar 3.7 dijelaskan bahwa manajer marketing dapat menambah order dengan mengisi data yang diperlukan seperti kategori iklan apa yang dipesan, berapa jumlah spot nya, nama program yang di order, total tagihan nya

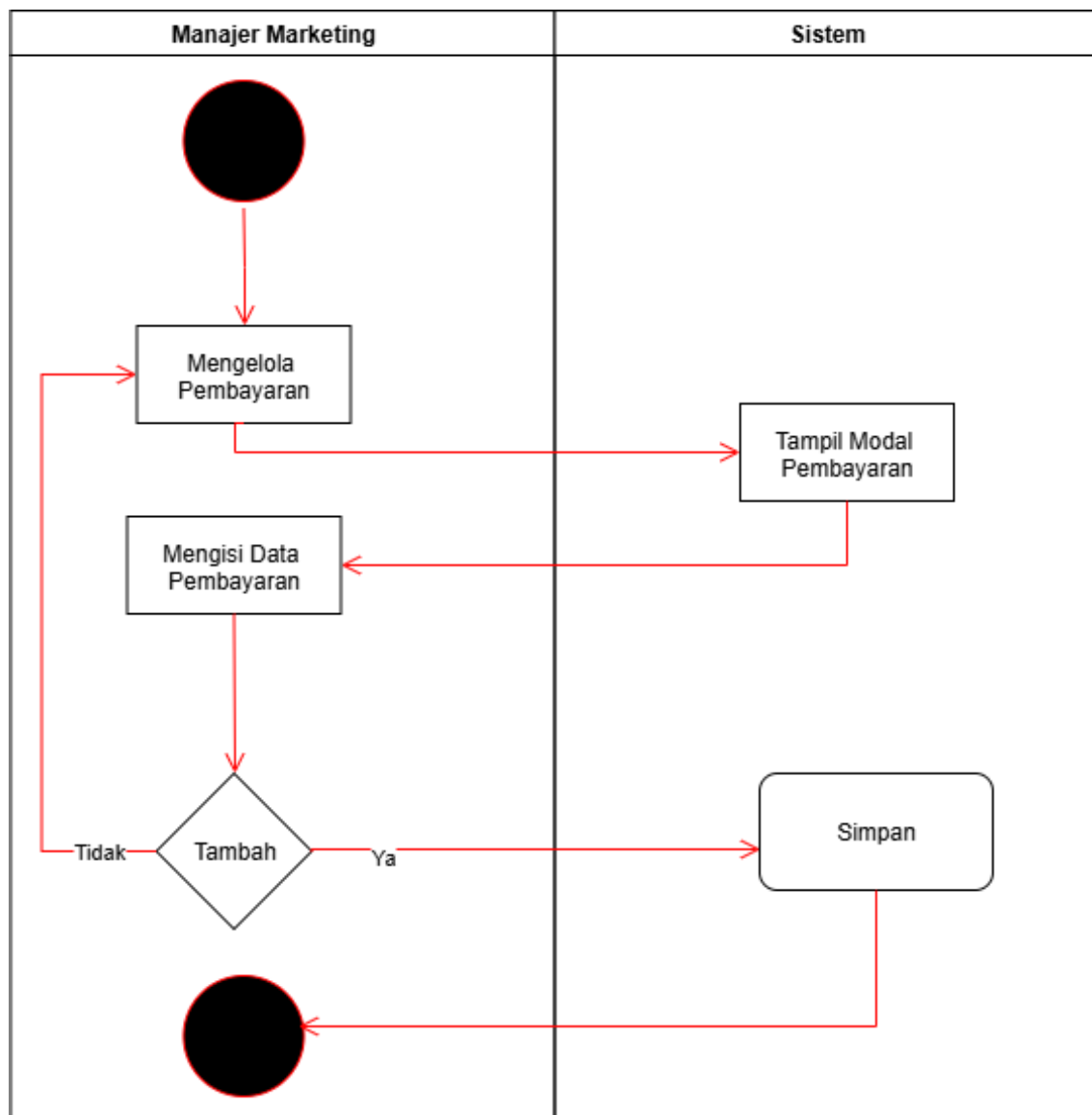
f. Activity Diagram Tambah Invoice



Gambar 3. 8 Activity Diagram tambah invoice

Pada gambar 3.8 dijelaskan bahwa manajer marketing dapat menambah invoice dengan mengisi data yang diperlukan seperti nama program (nantinya akan menjadi id) lalu memilih kategori industri dari *advertiser* dan juga menuliskan kota asal advertiser.

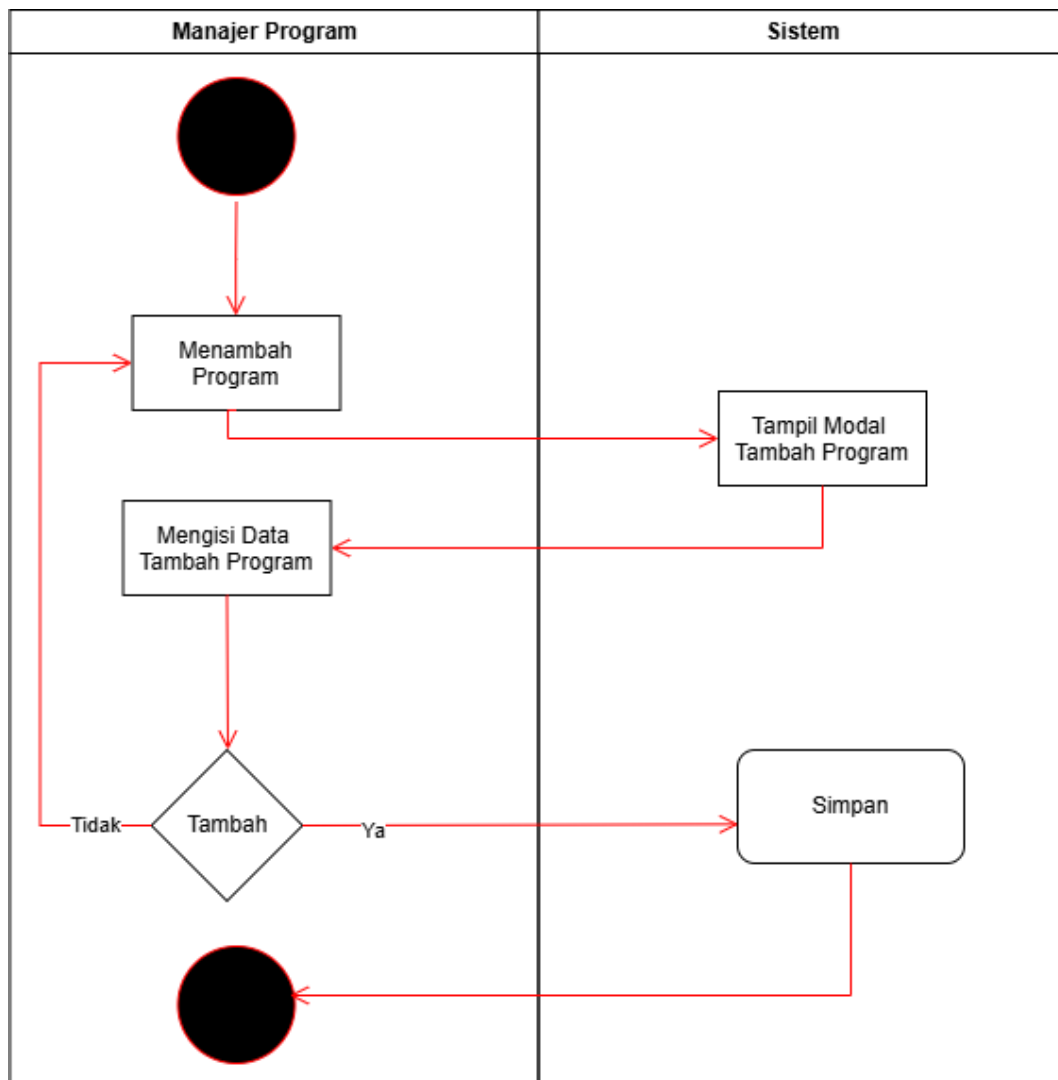
g. Activity Diagram Mengelola Pembayaran



Gambar 3. 9 Activity Diagram Mengelola Pembayaran

Pada gambar 3.9 dijelaskan bahwa manajer marketing dapat mengelola pembayaran dari invoice yang sudah terbit dengan memilih invoice yang mau di kelola, memasukkan nilai yang dibayarkan, jika dibayarkan penuh sesuai yang ditagihkan maka statusnya akan lunas .

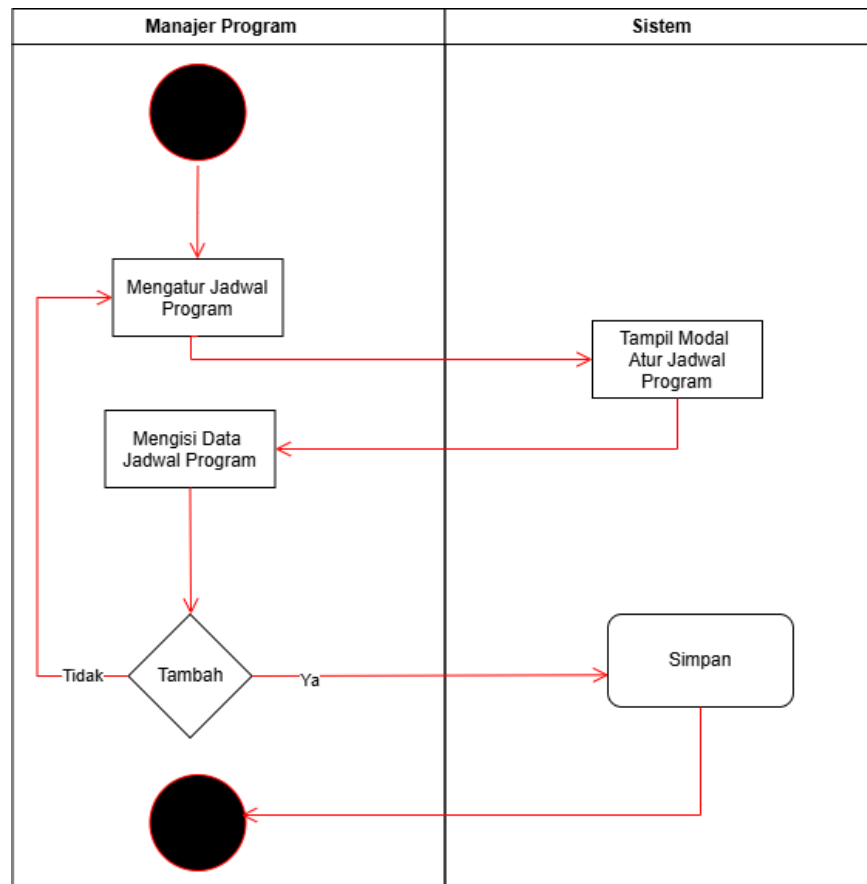
h. Activity Diagram Tambah Program



Gambar 3. 10 Activity Diagram Tambah Program

Pada gambar 3.10 dijelaskan bahwa program dapat menambah program dengan mengisi data data seperti nama program, memilih kategori programnya, tahun program tersebut.

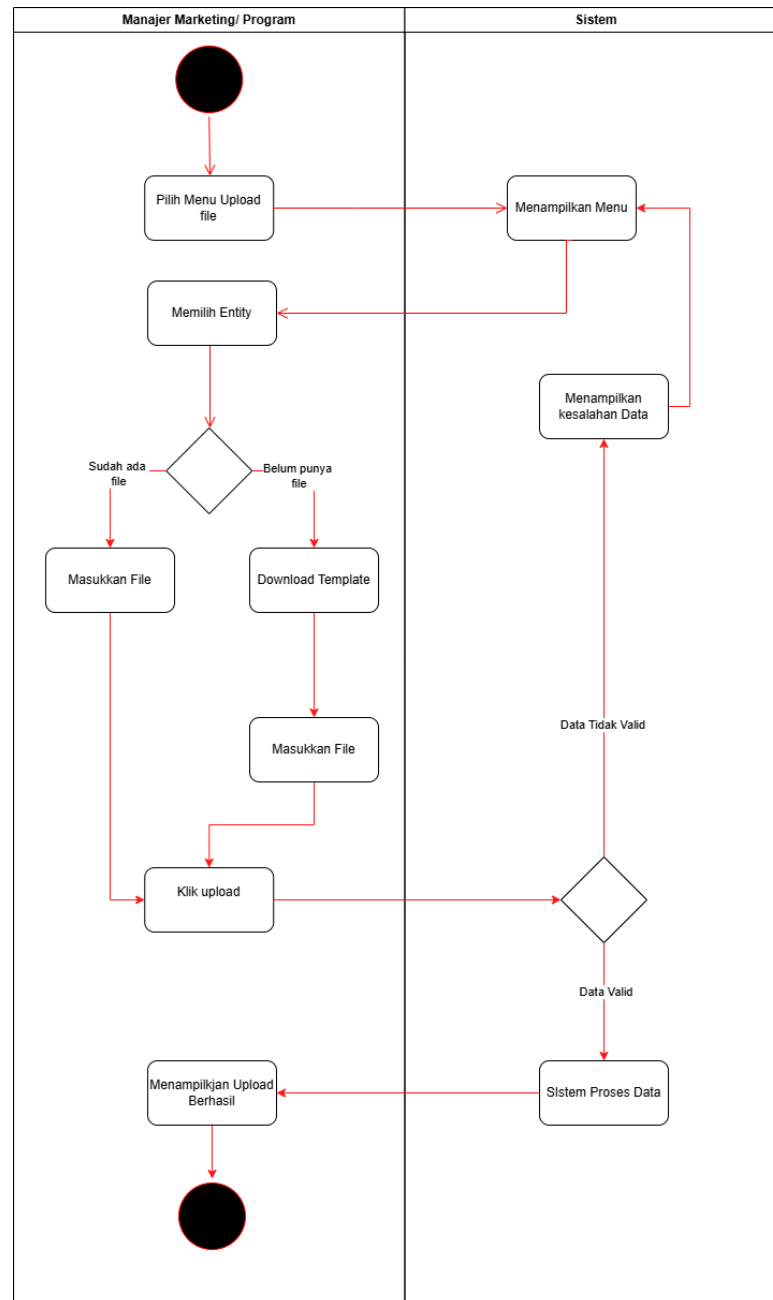
i. Activity Diagram Mengatur Jadwal Program



Gambar 3. 11 Activity Diagram Atur Jadwal Program

Pada gambar 3.11 dijelaskan bahwa manajer program dapat mengatur jadwal dari program yang ada, dengan memilih nama program lalu mengatur hari tayang, jam tayang.

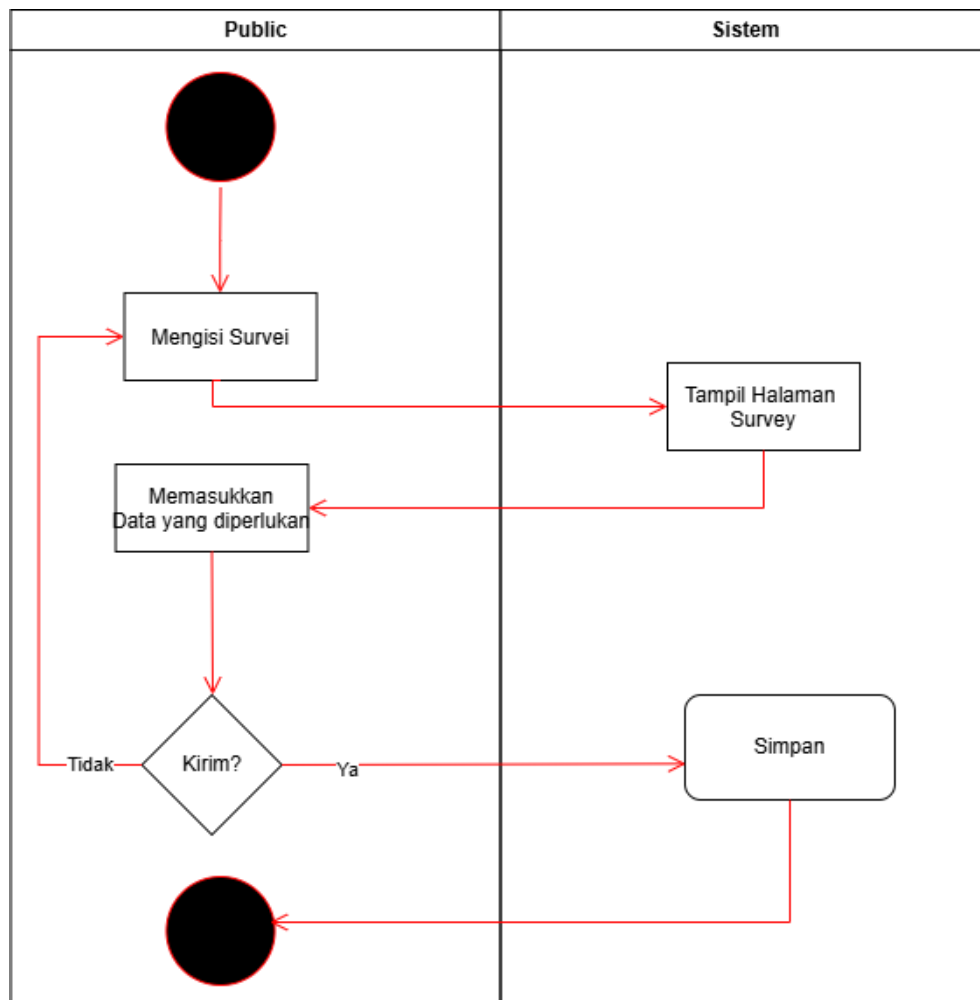
j. Activity Diagram Upload File



Gambar 3. 12 Activity Diagram Upload File

Pada gambar 3.12 dijelaskan bahwa Manajer program dan manjaer marketing dapat mengimport data menggunakan file excel/csv. Dan jika belum memiliki template awal file nya bisa di download terlebih dahulu, keperluan datanya di sesuaikan dengan entity yang tersedia

k. Activity Diagram Mengisi Survey

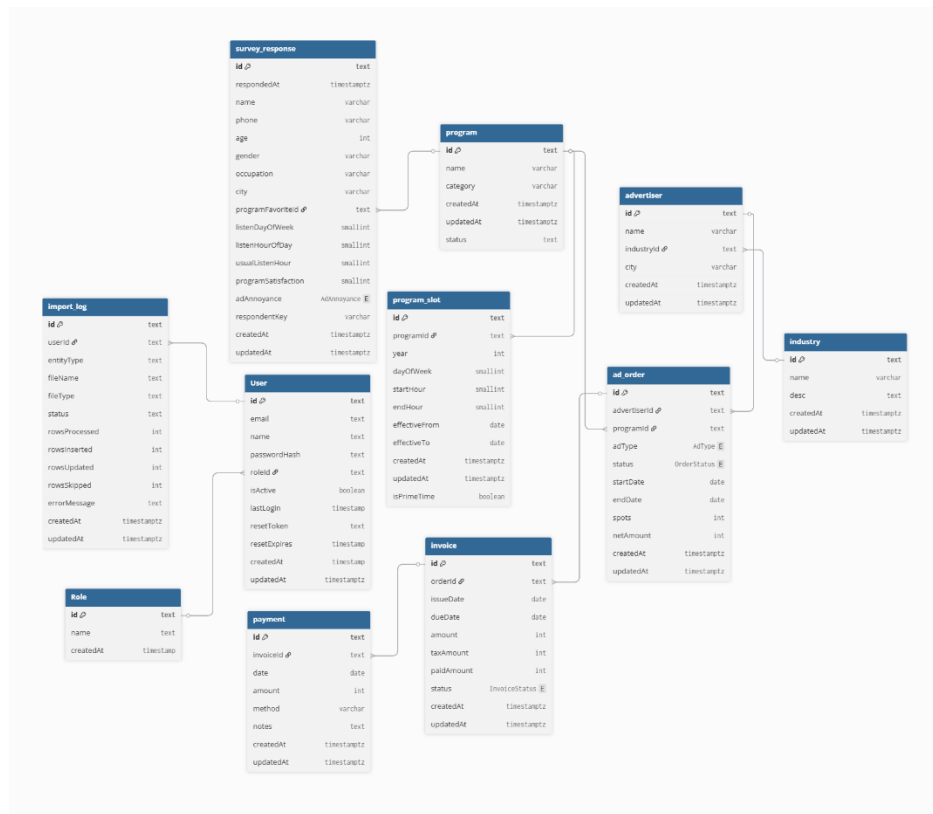


Gambar 3. 13 Activity Diagram Survey

Pada gambar 3.13 dijelaskan bahwa publik dapat melakukan survei tanpa perlu melewati proses *login*, dengan publik mengisi data data melalui pertanyaan yang ditampilkan pada halaman survey.

3. Struktur Database

Bagian ini menyajikan Entity Relationship Diagram (ERD) sebagai rancangan skema OLTP yang mendasari operasi CRUD dan proses impor data. ERD dirumuskan dari use case pada subbab sebelumnya dan diselaraskan dengan arsitektur berlapis yang telah dijelaskan, sehingga setiap entitas dan relasinya langsung mendukung kebutuhan analitik pada Power BI. Gambaran lengkap ditunjukkan pada Gambar 3.14.



Gambar 3. 14 Skema Database

Untuk memperjelas peran tiap entitas pada ERD (Gambar 3.2.3), penjelasan berikut memfokuskan pada empat tabel utama yang langsung menopang proses operasional dan dashboard Power BI: survey_response, program, user, dan ad_order.

a. Tabel User

Tabel user pada tabel 3.2 menyimpan identitas dan kredensial pengguna yang menjadi dasar penerapan role-based access control (RBAC) pada aplikasi. Setiap baris merepresentasikan satu akun dengan informasi email unik, peran yang direferensikan ke tabel role, serta metadata aktivitas (aktif/tidak, waktu login terakhir). Struktur kolom dirancang untuk mendukung proses autentikasi, otorisasi, dan audit perubahan data pengguna sebagaimana tergambar pada ERD (Gambar 3.14).

Tabel 3. 2 Tabel User

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
ID	Text	-	PK, Default gen_random_uuid()
Email	Varchar	120	UNIQUE
Name	Varchar	120	-
passwordHash	Text	-	-
Roleid	Uuid	-	Foreign-key --- role.id
isActive	Boolean	-	Default true
lasLogin	Timestampz	-	Nullable
resetToken	Text	-	Nullable
resetExpires	Timestampz	-	Nullable

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
createdAt	Timestampz	-	Default now()
updateAt	Timestampz	-	autoUpdate(updateAt)

b. Tabel Program

Tabel program di tabel 3.3 berfungsi sebagai master seluruh program siaran yang menjadi acuan utama bagi jadwal tayang, pesanan iklan, dan pengolahan survei. Keberadaan tabel ini memastikan setiap transaksi dan analitik dihubungkan ke entitas program yang valid sehingga penyaringan dan agregasi di Power BI konsisten.

Tabel 3. 3 Data Program

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
ID	Text	-	PK, Default gen_random_uuid()
Name	Varchar	120	INDEX
Category	Varchar	80	Nullable
Status	Varchar	-	Default 'active' enum (active,inactive,scheduled)

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
CreatedAt	Timestampz	-	Default now()
UpdateAt	Timestampz	-	auto update (updateAt)

c. Tabel ad_order

Tabel ad_order pada tabel 3.4 merekam pesanan iklan yang menjadi sumber utama metrik pendapatan dan jumlah order. Tabel ini berelasi ke pengiklan (advertiser), program (program), item slot tayang (ad_order_item), dan penagihan (invoice).

Tabel 3. 4 Data ad_order

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
ID	text	-	PK, Default gen_random_uuid()
AdvertiserId	UUID	-	Foreign key – advertiser.id
programID	UUID	-	Foreign KEY – programID
adType	Enum	-	nilai: ONAIR_SPOT, PROMO_ONAIR, OFFAIR, ADLIB
Status	Enum	-	Default Draft (active,closed,canceled)

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
startDate	Date	-	-
endDate	Date	-	-
Spots	Int	-	Nullable >= 0
netAmmount	Int	-	Nullable >= 0
createdAt	Timestampz	-	Default now()
updateAt	Timestampz	-	autoUpdate(updateAt)

d. Tabel survey_response

Tabel survey_response pada tabel 3.5 menyimpan data survei pendengar untuk kebutuhan visualisasi jumlah pendengar, kepuasan program, kebiasaan waktu dengar, dan segmentasi demografis. Data inilah yang menghidupkan dashboard owner,manajer Program & Marketing.

Tabel 3. 5 Data survey_response

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
ID	text	-	PK, Default gen_random_uuid()
RespondedAt	Timestampz	-	Default now()
programFavoriteID	UUID	-	Foreign KEY – programID
Name	Varchar	120	-
Phone	Varchar	32	-
Age	Int	-	-
Gender	Varchar	32	Nullable
Occupation	Varchar	80	Nullable
City	Varchar	100	Nullable

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
Listendayofweek	Int2	-	Nullable
listenHourOfDay	Int2	-	Nullable
usualListenhour	Int2	-	Nullable
Programsattifaction	Int2	-	Nullable
adAnnoyance	Enum		Enum (TIDAK_MENGGANGGU, MENGGANGGU, SANGAT_MENGGANGGU)
Respondentkey	Varchar	120	Nullable
createdAT	Timestampz	-	Default now()
updateAt	Timestampz	-	Auto update

e. program_slot

Tabel 3. 6 Tabel program_slot

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
ID	text	-	Primary Key
programId	UUID	-	Foreign Key – programID
Year	Int	-	
dayOfWeek	Smallint	-	-
startHour	Smallint	-	-
endHour	Smaalint	-	-
effectiveFrom	Date		
effectiveTo	Date		
createdAt	Timestampz		

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
updateAt	Timestampz	-	
isPrimeTime	Boolean	-	

f. industry

Tabel 3. 7 Tabel industry

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
ID	text	-	Primary Key
Name	Varchar	-	
Desc	text	-	
createdAt	Timestampz	-	-
updateAt	Timestampz	-	-

g. advertiser

Tabel 3. 8 Tabel advertiser

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
ID	text	-	Primary Key
Name	Varchar	-	
industryId	Text	-	Foreign Key – industry.id
City	Varchar	-	-
createdAt	Timestampz	-	-

h. invoice

Tabel 3. 9 Tabel invoice

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
ID	text	-	Primary Key
orderId	Text	-	Foreign Key – ad_order.id

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
issueDate	Date	-	
dueDate	Date	-	-
amount	Int	-	-
paidAmount	Int		
Status	Enum		
createdAt	Timestampz		
updatedAt	Timestampz		

i. payment

Tabel 3. 10 Tabel payment

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
ID	text	-	Primary Key

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
invoiceId	Text	-	Foreign Key – invoice.id
Date	Date	-	
amount	Int	-	-
Method	Varchar	-	-
Notes	Text		
createdAt	Timestampz		
updatedAt	Timestampz		

j. import_log

Tabel 3. 11 Tabel import_log

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
ID	text	-	Primary Key

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
userId	Text	-	Foreign Key – User.id
entityType	Text	-	
fileName	Text	-	-
fileType	Text	-	-
Status	Text		
rowsProcessed	Int		
rowInserted	Int		
rowsUpdate	Int		
rowsSkipped	Int		

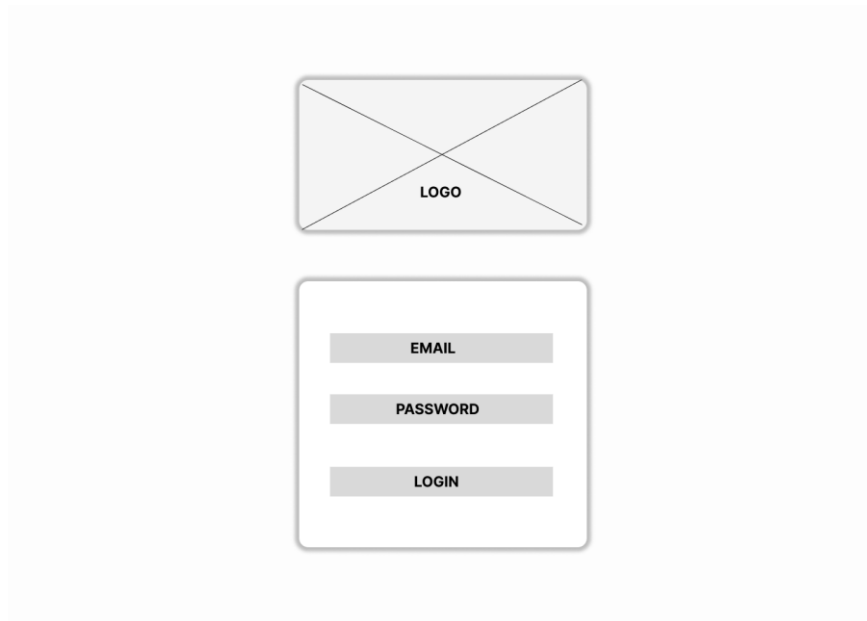
Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
errorMessage	Text		
createdAt	Timestampz		
updatedAt	Timestampz		

k. Rancangan UI/UX

Pada iterasi ini, rancangan UI/UX disajikan sebagai wireframe guna memvalidasi hierarki informasi dan alur interaksi sebelum masuk ke implementasi. Fokusnya adalah pendekatan *decision-first*, serta akses berbasis RBAC. Wireframe yang disiapkan: login, dashboard utama, dashboard operasional, halaman survei publik, serta rangkaian modal administrasi. Wireframe ini menjadi acuan pengembangan antarmuka pada iterasi berikutnya.

a. Halaman Login

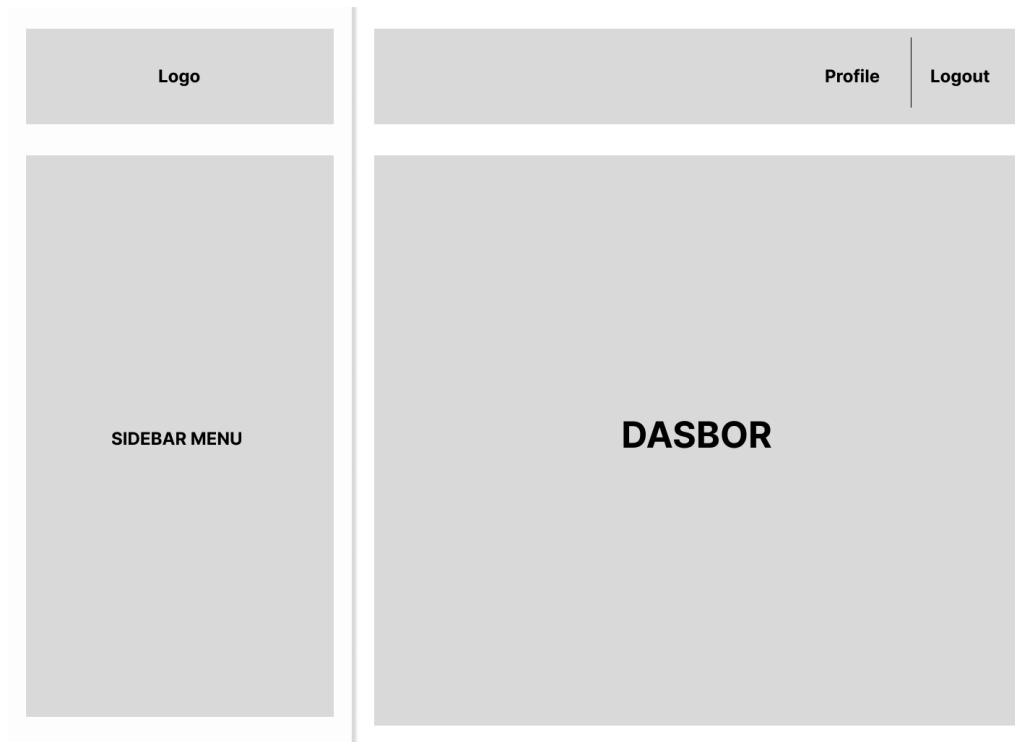
Halaman Login adalah pintu masuk ke SIE bisa dilihat pada gambar 3.2.2. Pengguna memasukkan email dan kata sandi, lalu sistem memverifikasi kredensial dan mengarahkan mereka ke dashboard sesuai peran (Owner/Manajer Program/Manajer Marketing/Admin).



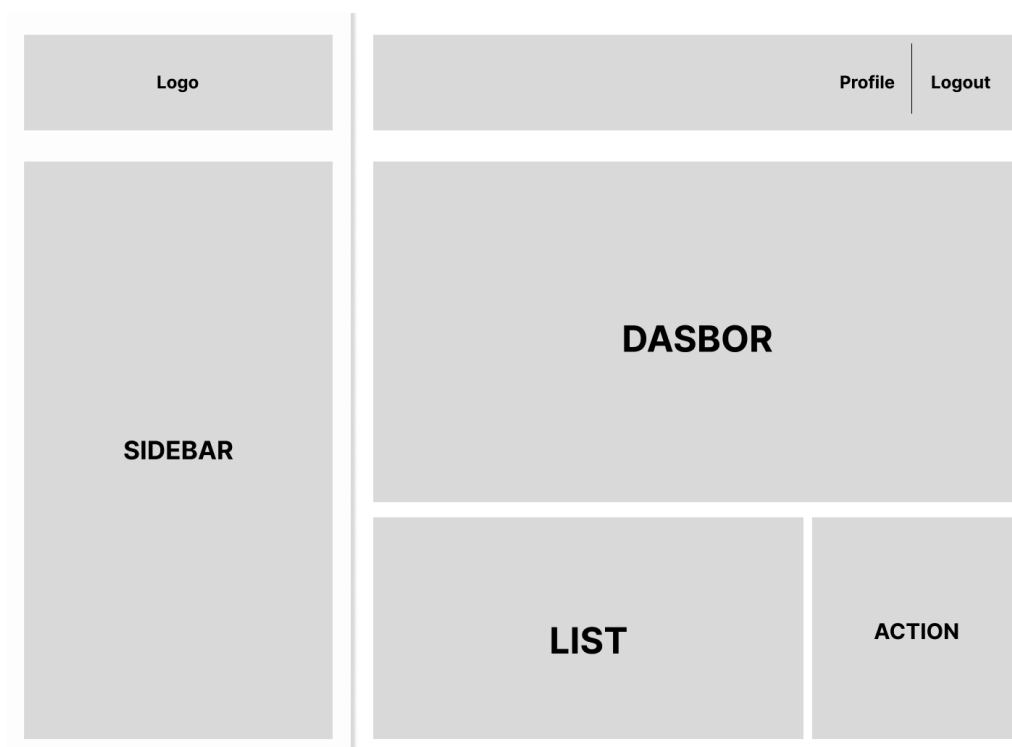
Gambar 3. 15 Halaman Login Wireframe

b. Dasbor Utama

Halaman ini adalah dasbor para *user* bisa dilihat pada gambar 3.2.3 ,setiap *user* melihat menu dan konten yang otomatis menyesuaikan peran dari user tersebut. Seluruh visualisasi di *embed* dari power BI, lengkap dengan *slicer*. Untuk *wireframe* manajer program dan manajer marketing yang bisa mengedit/mengatur kebutuhannya seperti invoice/program bisa dilihat pada gambar 3.2.4.

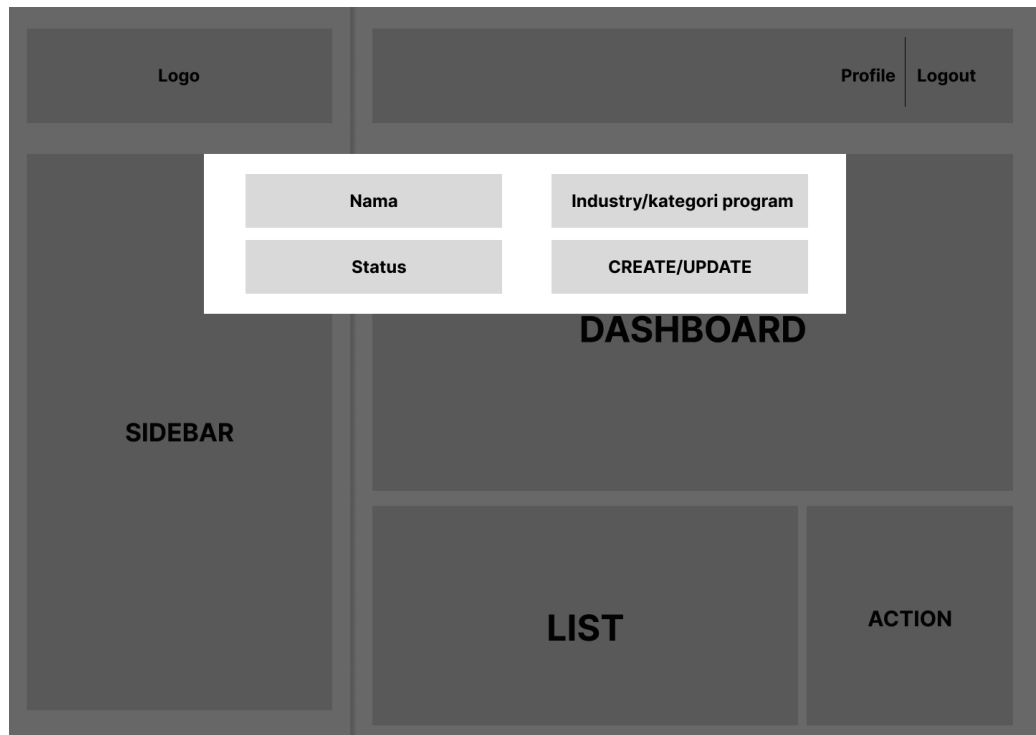


Gambar 3. 16 Wireframe Dasbor



Gambar 3. 17 wireframe Program & Marketing

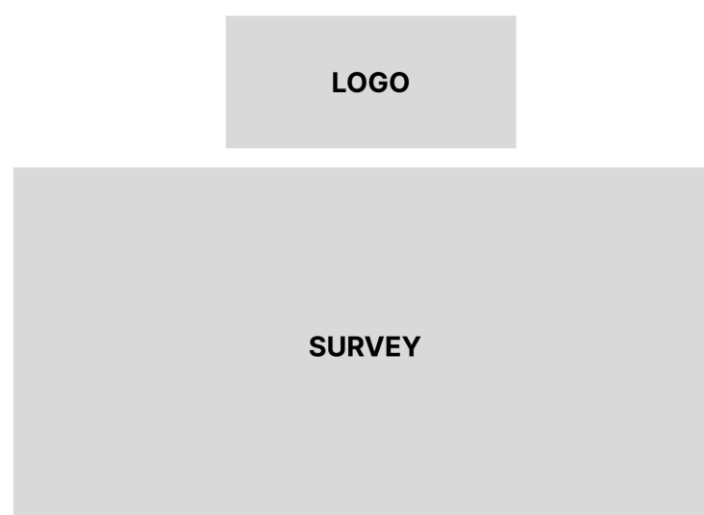
Untuk *action* manajer program dan manajer marketing akan dilakukan pada modal seperti gambar 3.2.5.



Gambar 3. 18 Modal Manajer marketing & Manajer Program

c. Halaman Survey Pendengar

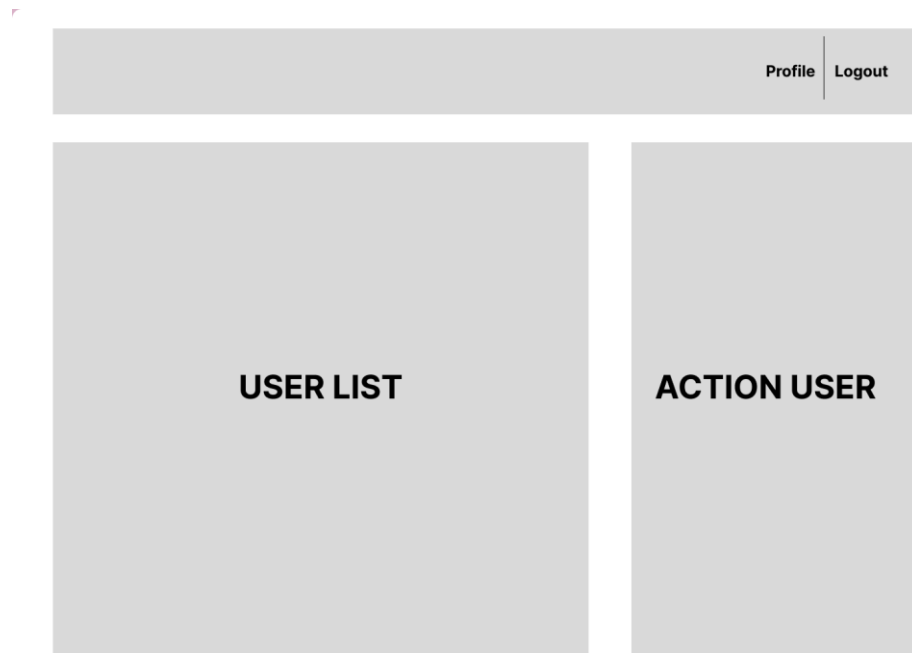
Halaman ini menyediakan formular untuk survei yang bisa dilihat pada gambar 3.2.5, halaman ini dapat diakses oleh para pendengar tanpa perlu *login*. Dan pertanyaan yang akan di ajukan nantinya akan disesuaikan dengan kebutuhan radio untuk sebagai bahan untuk visualisasi.



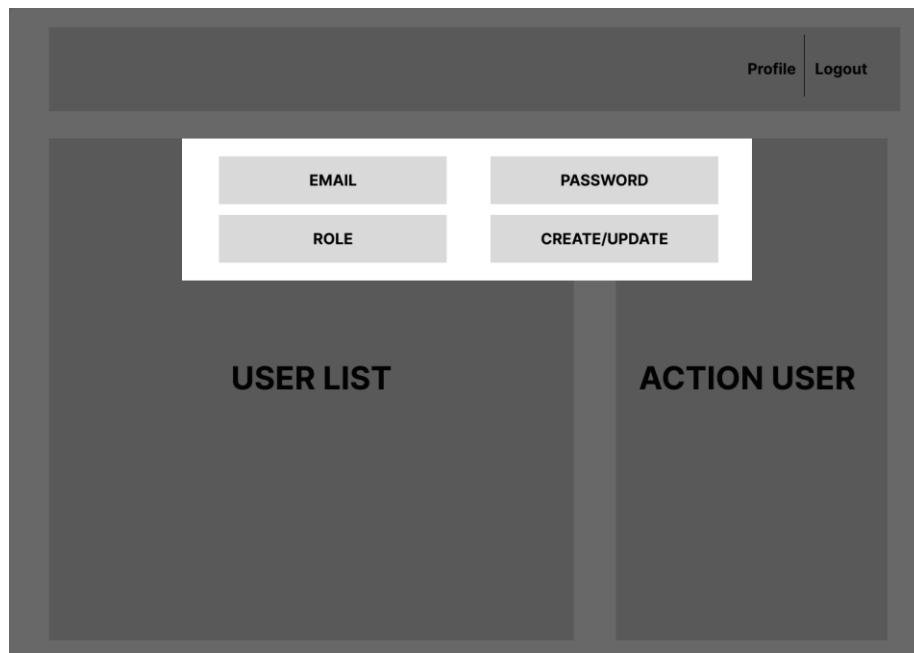
Gambar 3. 19 *wireframe* halaman survei

d. Halaman Admin

Halaman admin pada gambar 3.2.6 , berfungsi sebagai pusat pengelolaan akun dan peran dalam sistem. Halaman ini menampilkan daftar pengguna serta aksi untuk Tambah User, Edit, Aktif/Nonaktif, dan ubah password yang dilakukan pada modal bisa dilihat pada gambar 3.2.7.



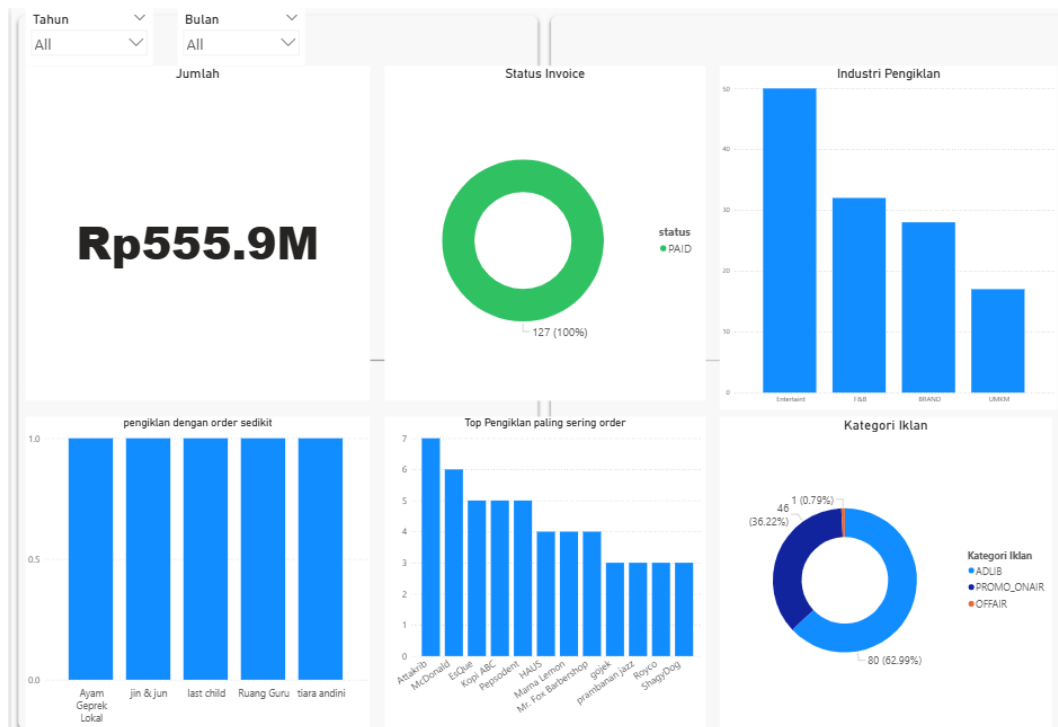
Gambar 3. 20 Halaman Admin



Gambar 3. 21 Modal admin

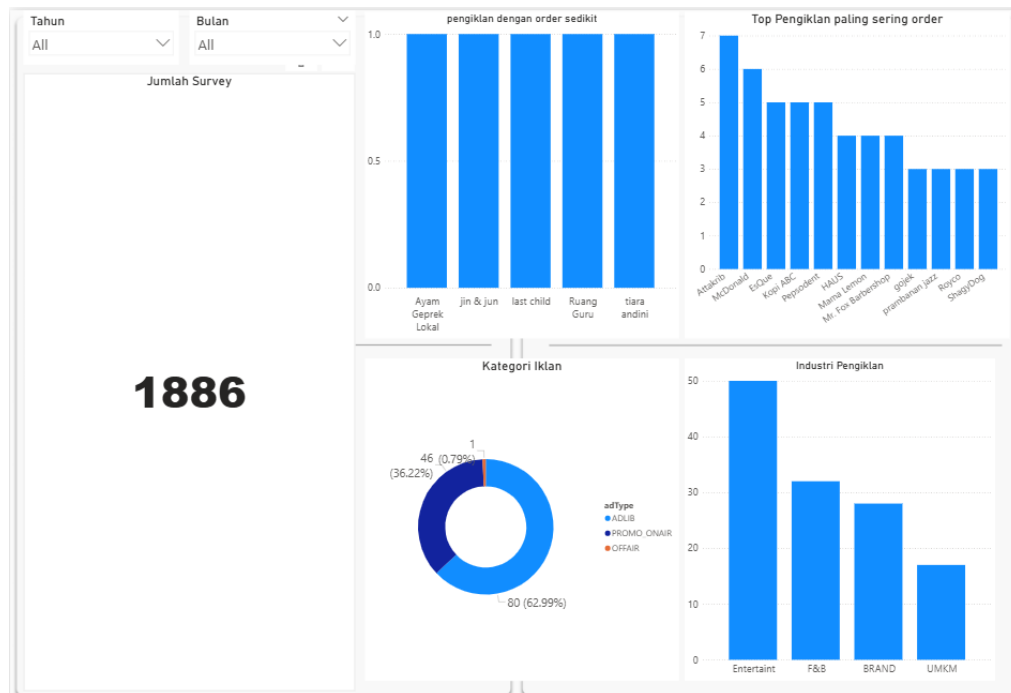
1. Dasbor Power BI

Tampilan pada gambar 3.2.9 merupakan salah satu dari rangkaian dasbor Power BI yang dirancang untuk mendukung pengambilan keputusan. Fokus halaman ini adalah kesehatan finansial, prioritas penagihan, dan strategi bauran produk iklan, yang diturunkan dari KPI pendapatan, komposisi status invoice, serta distribusi kategori/industri pengiklan.



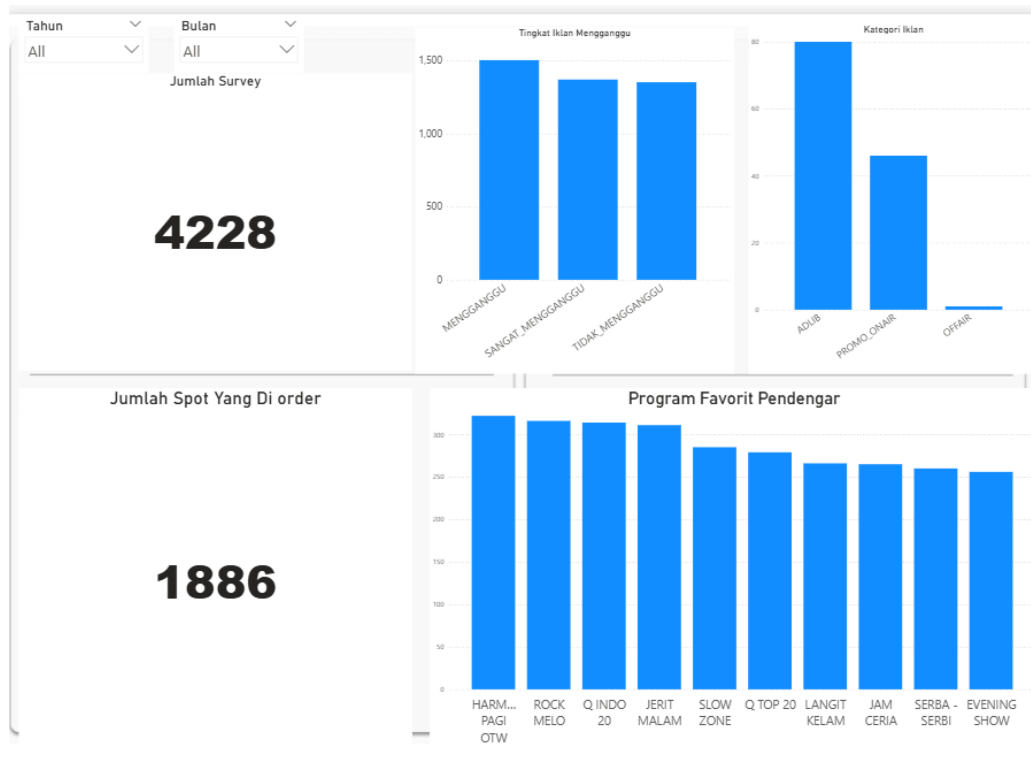
Gambar 3. 22 Dasbor Bi Cashflow

Tampilan gambar pada 3.2.10 merupakan salah satu dasbor Power BI yang mendukung keputusan pemasaran & penjualan iklan khususnya memantau jumlah order dan pendapatan per periode, serta mengidentifikasi advertiser yang paling banyak memberikan *order* atau advertiser dengan *order* rendah untuk sasaran upsell atau CRM, lengkap dengan komposisi kategori serta industri pengiklan.



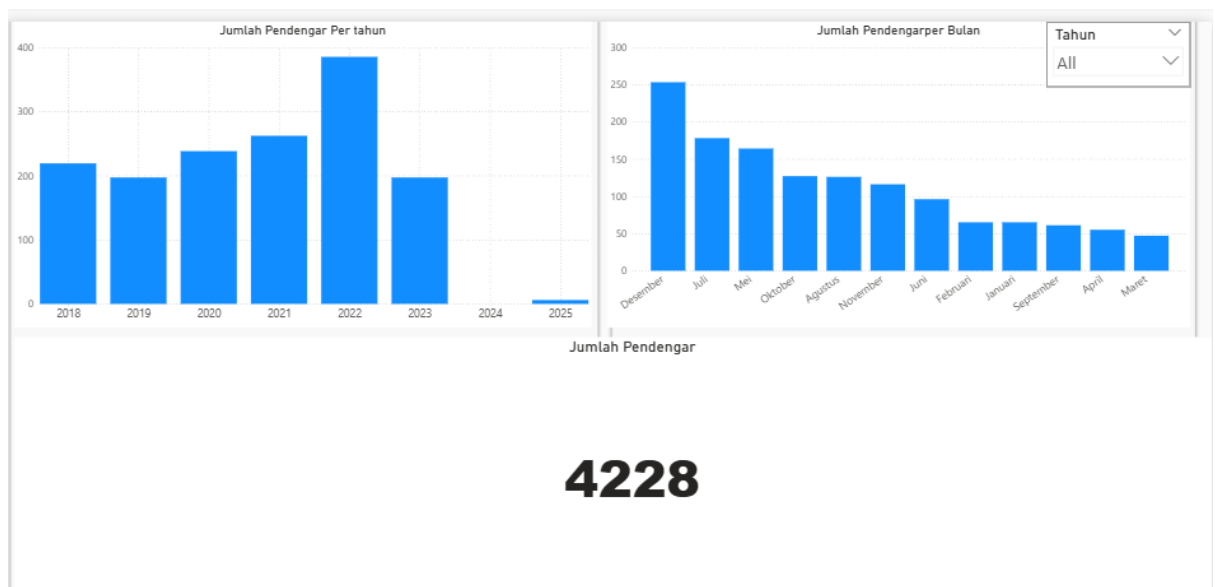
Gambar 3. 23 Dasbor Advertiser

Tampilan pada Gambar 3.2.11 merupakan salah satu dasbor Power BI yang mendukung keputusan terkait profil audiens dan perilaku mendengar meliputi ringkasan jumlah respon, preferensi program favorit, kebiasaan waktu dengar, serta persepsi iklan mengganggu / tidak. Informasi ini digunakan Manajer Program & Marketing untuk mengevaluasi kualitas program, menentukan prime time, dan merancang format iklan yang lebih sesuai dengan segmen pendengar.



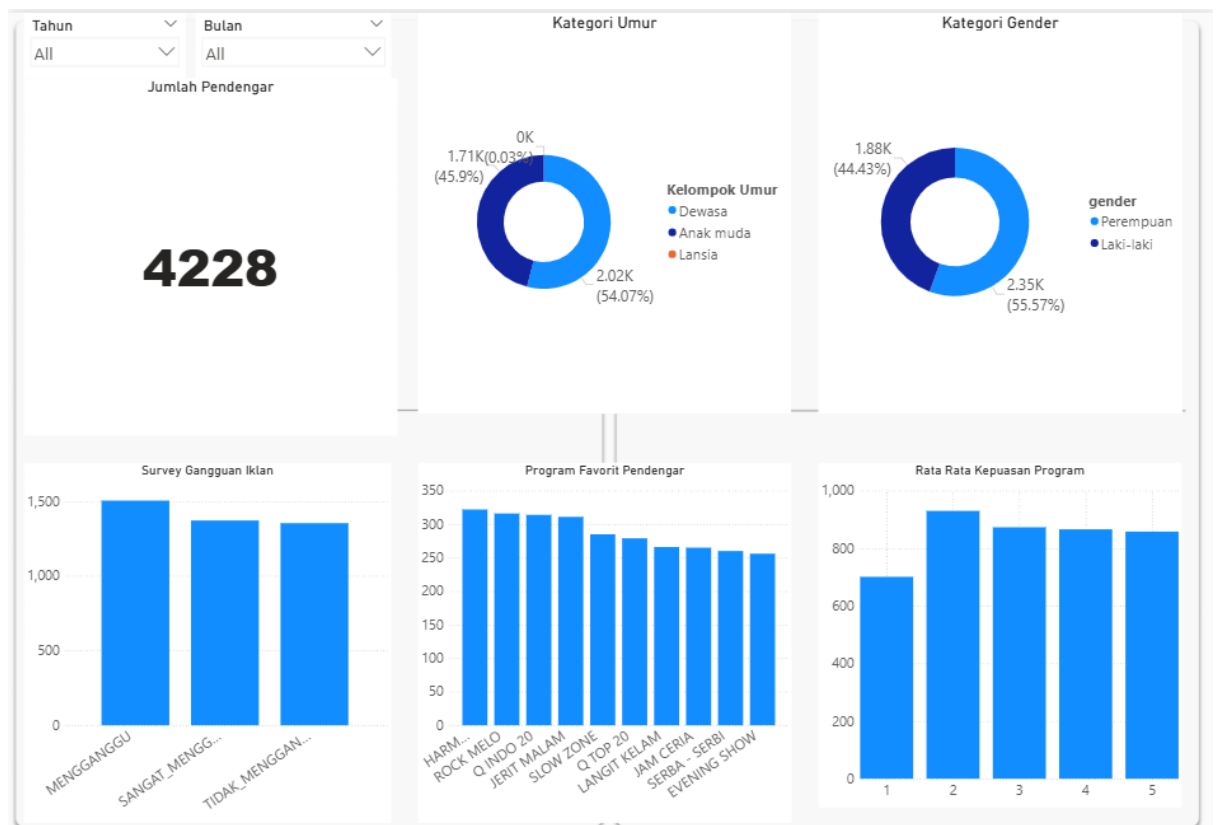
Gambar 3. 24 Dasbor Kualitas Iklan

Tampilan pada gambar 3.2.12 merupakan salah satu dasbor Power BI untuk memantau tren pendengar mendukung keputusan tentang arah market, pola musiman, dan penentuan waktu program/kampanye. Visual menampilkan jumlah pendengar per tahun dan per bulan beserta total pendengar periode aktif.



Gambar 3. 25 Tren Pendengar

Tampilan pada gambar 3.2.13 merupakan salah satu dasbor Power BI untuk keputusan pemrograman & penargetan audiens menyajikan demografi pendengar, kebiasaan/penilaian terhadap iklan, program favorit, serta rata-rata kepuasan program. Dengan slicer Tahun/Bulan, halaman ini membantu Manajer Program & Marketing menyesuaikan konten, menentukan slot/prime time, dan merancang penempatan iklan yang lebih tepat sasaran.



Gambar 3. 26 Program

3.2.4 Implementation

Pada tahap *implementation*, rancangan yang telah disepakati pada iterasi diubah menjadi sistem prototipe yang dapat dicoba langsung oleh stakeholder. Tujuannya adalah menghadirkan versi kerja yang cukup representatif untuk memvalidasi akurasi metrik, kelayakan alur penggunaan, dan pengalaman pengguna pada akhir setiap iterasi. Dalam konteks Radio Q, *implementation* meliputi penyiapan sumber data internal melalui yang terhubung dari system ke dataset untuk power bi, pemodelan data dan perumusan metrik pada Power BI, pembuatan halaman dashboard sesuai desain, publikasi laporan ke Power BI Service, serta penyematan (*embed*) ke aplikasi web internal dengan pengaturan akses berbasis peran.

Prototipe yang dihasilkan kemudian diuji cepat bersama para pengguna untuk memastikan skenario utama berjalan *end-to-end*, metrik sesuai dengan sumber data, dan waktu muat halaman berada dalam batas wajar, temuan dari pengujian ini menjadi dasar perbaikan pada iterasi berikutnya hingga prototipe memenuhi kriteria penerimaan.

3.2.5 System Prototype

Tahapan ini memaparkan wujud awal sistem yang dihasilkan pada setiap iterasi metode System Prototyping. Dalam penelitian ini, prototipe berupa dashboard keputusan Radio Q yang dibangun dengan Power BI dan disematkan pada aplikasi web internal. Prototipe memuat fungsionalitas minimal yang merepresentasikan alur utama, mulai dari pemuatan data internal, pemodelan metrik kunci, hingga penyajian visual ringkasan serta halaman detail yang dapat difilter sesuai kebutuhan pemangku kepentingan. Karena bersifat evolusioner, prototipe diperbarui dari satu iterasi ke iterasi berikutnya berdasarkan hasil evaluasi dan umpan balik langsung dari manajer marketing, manajer program, dan owner.

Tujuan penyusunan sistem prototipe adalah menyediakan versi kerja yang cukup representatif untuk memvalidasi kesesuaian kebutuhan dan rancangan sebelum dilakukan implementasi akhir. Melalui prototipe, tim dapat menilai akurasi metrik terhadap sumber data, kelayakan alur penggunaan, dan pengalaman pengguna secara nyata; mengidentifikasi celah fungsi atau aturan bisnis yang belum tertangani, serta mengurangi risiko ketidaksesuaian sistem dengan kebutuhan aktual. Dengan demikian, sistem prototipe berperan sebagai sarana komunikasi dan pembelajaran bersama stakeholder, sekaligus menjadi dasar pengambilan keputusan untuk penyempurnaan desain hingga siap dilanjutkan ke tahap implementasi akhir.

3.2.6 Implementation

Implementation pada tahap ini berfokus pada penguatan dan penyelesaian sistem setelah prototipe disepakati, sehingga siap digunakan secara operasional. Kegiatan meliputi penyempurnaan arsitektur aplikasi dan model data, optimalisasi performa dashboard Power BI yang di-embed, penetapan mekanisme penyegaran data terjadwal (D+1), penerapan kontrol akses berbasis peran. Sistem kemudian diuji menyeluruh melalui pengujian fungsional dan nonfungsional. Pada konteks Radio Q, tahap ini juga mencakup penyelarasan definisi metrik dengan pemilik data, pelatihan singkat pengguna inti.

3.2.7 *Final System*

Pada tahap *Final system* menjelaskan kondisi akhir setelah prototipe melalui implementasi akhir dan dinyatakan siap operasional. Pada penelitian ini, *Final system* merujuk pada dashboard keputusan Radio Q yang telah dipasang di lingkungan produksi, menggunakan Power BI yang di-embed pada aplikasi web *internal* dengan kontrol akses berbasis peran, *logging/monitoring*, serta prosedur upload file. Seluruh definisi metrik telah dibekukan sesuai data *dictionary*, performa dan keamanan telah diuji, dan dokumentasi operasional, termasuk runbook refresh, prosedur penanganan insiden, serta panduan pengguna yang telah tersedia.

BAB IV

HASIL & PEMBAHASAN

4.1 PEMBAHASAN HASIL

Berikut disajikan pembahasan hasil dari pengembangan dan implementasi sistem yang dibangun dengan pendekatan *prototyping* ala Alan (Dennis et al., 2012), mulai dari artefak *system prototype* hingga versi *system* yang dapat dioperasikan. Bagian ini menelusuri keluaran kunci pada setiap modul, alur antarmuka, fungsi inti, serta integrasi data, dan mengaitkannya dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi pada Bab III. Hasil uji fungsional (*black-box*) diringkas untuk menunjukkan kesesuaian perilaku sistem terhadap spesifikasi, sedangkan hasil uji kegunaan (SUS) memberikan gambaran penerimaan dan kemudahan penggunaan oleh para *stakeholder*. Pembahasan juga menyoroti temuan-temuan penting, perbaikan yang muncul dari siklus prototipe, serta implikasinya terhadap pencapaian tujuan penelitian dan kesiapan sistem untuk digunakan lebih lanjut.

4.1.1 Planning

Berangkat dari rencana pada Bab 3, implementasi menghasilkan dashboard berbasis Power BI yang telah di-*embed* ke aplikasi web internal Radio Q. Dashboard ini menyajikan ringkasan metrik utama untuk tiga domain data yang ditetapkan, survei pendengar, order iklan, dan program siaran, dengan navigasi halaman sesuai struktur kebutuhan pemangku kepentingan. Seluruh visual dirancang sehingga informasi dapat dipahami cepat oleh manajer marketing, manajer program, dan owner.

Pada sisi data, penelitian ini tidak menggunakan proses ETL komprehensif. Sebagai gantinya, sistem menerapkan validasi skema (*schema validation*) berbasis Zod pada tahap unggah CSV/Excel, setelah data sesuai dengan format maka data akan dimuat ke database yang terhubung ke Power BI. Penyegaran terjadwal harian juga terealisasi sesuai rencana, yaitu setiap pagi hari sebelum pukul 09.00 WIB, sehingga *dashboard* menampilkan data terbaru operasional hari sebelumnya.

Dari sisi arsitektur aplikasi, modul unggah (*upload*) pada web internal memungkinkan tim mengimpor file laporan secara mandiri dengan format yang dibakukan, supaya konsistensi data tetap terjaga melalui validasi otomatis dan kamus data yang diterapkan pada proses muat.

Kontrol akses berbasis peran (*role-based access control*) diimplementasikan sebagaimana direncanakan. Manajer marketing melihat indikator performa iklan ; manajer program mengakses performa program, *line-up*, serta *engagement* pendengar; sedangkan owner memperoleh pandangan menyeluruh. Setiap peran hanya menampilkan halaman/visual yang relevan, sehingga meminimalkan *information overload* dan menjaga kerahasiaan data.

Secara fungsional, hasil implementasi memenuhi tujuan untuk mendorong pengambilan keputusan berbasis data. Contohnya, tren *reach/feedback* pendengar dari survei dapat ditautkan dengan performa program dan penjualan iklan pada periode yang sama, sehingga manajer dapat menilai dampak perubahan konten terhadap pendapatan. Waktu akses dasbor melalui web internal juga mempercepat *briefing* pagi; pemangku kepentingan dapat merujuk visual yang sama dan menyepakati tindak lanjut tanpa kompilasi manual.

4.1.2 Iterasi 1

Sub bab ini memaparkan Iterasi 1 sebagai siklus awal pengembangan berdasarkan metode *prototyping* (Alan Dennis “system analysis & design”), dengan fokus pada pelaksanaan proses dan hasil yang dicapai. Tujuan iterasi ini adalah memvalidasi kebutuhan inti pemangku kepentingan Radio Q, sekaligus membuktikan kelayakan arsitektur data dan *embedding* dashboard ke web internal. Kegiatan utama mencakup penyempurnaan kebutuhan prioritas, perancangan cepat antarmuka dan alur navigasi dashboard serta konfigurasi *refresh* harian dan rancangan awal kontrol akses berbasis peran. Iterasi ditutup dengan *demo* prototipe dan uji fungsional awal pada skenario kunci guna mengumpulkan umpan balik kegunaan dan kesesuaian informasi. Bagian berikutnya menjelaskan langkah pelaksanaan secara rinci, diikuti ringkasan keluaran yang dihasilkan serta temuan yang menjadi dasar perbaikan pada Iterasi 2.

A. Analysis

Dari hasil wawancara, kebutuhan yang diperoleh terbagi menjadi dua kelompok besar, yaitu kebutuhan sistem dan kebutuhan pengambilan keputusan bisnis. Kebutuhan sistem mencakup fungsi-fungsi utama yang harus tersedia di dalam aplikasi web, sebagaimana dirangkum pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4. 1 Kebutuhan Sistem

No	Stakeholder	Kebutuhan Sistem	Keterangan
1	Owner	Akses ke seluruh dashboard program dan marketing.	Melihat Semua dasbor manajer.
2	Manajer Program dan manajer marketing	Akses ke dasbor dan tampilan masing masing	Memungkinkan manajer program dan marketing untuk melihat dasbor dan menunya masing masing.
3	Manajer Program	Mengelola program dan jadwal program	Mendukung pengelolaan program yang tersedia hingga jadwal dari program.
4	Manajer Marketing	Mengelola klien dan order iklan serta pembayaran	Memungkinkan manajer marketing mengelola <i>invoice,order,payment</i>
5	Manajer Marketing & Program	Import data csv dan excel untuk keberlangsungan data.	Mempermudah input data massal untuk survei atau laporan bulanan.
6	Semua Stakeholder	Antarmuka Sistem yang sederhana dan mudah digunakan	Tampilan responsif, navigasi jelas, serta akses berbasis peran .
7	Publik	Mengisi Survey Pendengar Melalui halaman publik	Memberikan data langsung dari audiens untuk dianalisis oleh manajer program dan marketing dalam dashboard Power BI.

Sementara itu, kebutuhan pengambilan keputusan bisnis menggambarkan informasi strategis yang dibutuhkan oleh setiap stakeholder untuk mendukung proses analisis dan perencanaan. Rangkuman kebutuhan tersebut disajikan pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4. 2 Kebutuhan Keputusan Bisnis

No	Stakeholder	Keputusan yang Mau Diambil	Informasi yang Diperlukan
1	Owner	Kesehatan finansial perusahaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Status Pembayaran 2. Pengiklan Yang memesan Iklan 3. Jumlah Order 4. Pendapatan
2	Owner	Arah market saat ini	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jumlah Pendengar 2. Demografi 3. Kebiasaan Mendengar
3	Manajer Marketing	Meningkatkan kualitas iklan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kepuasan Pendengar dengan Iklan dan program favorit mereka (dari survey pendengar) 2. Demografi pendengar 3. Slot Penayangan yang di pesan oleh pengiklan
4	Manajer Marketing	Membuat promo/CRM untuk menambah income/jumlah order iklan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kepuasan Pendengar dengan Iklan dan program favorit mereka (dari survey pendengar) 2. Demografi pendengar 3. Slot Penayangan yang di pesan oleh pengiklan
5	Manajer Marketing	Prioritas penagihan ke klien/advertiser	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui Pengiklan/industri yang paling

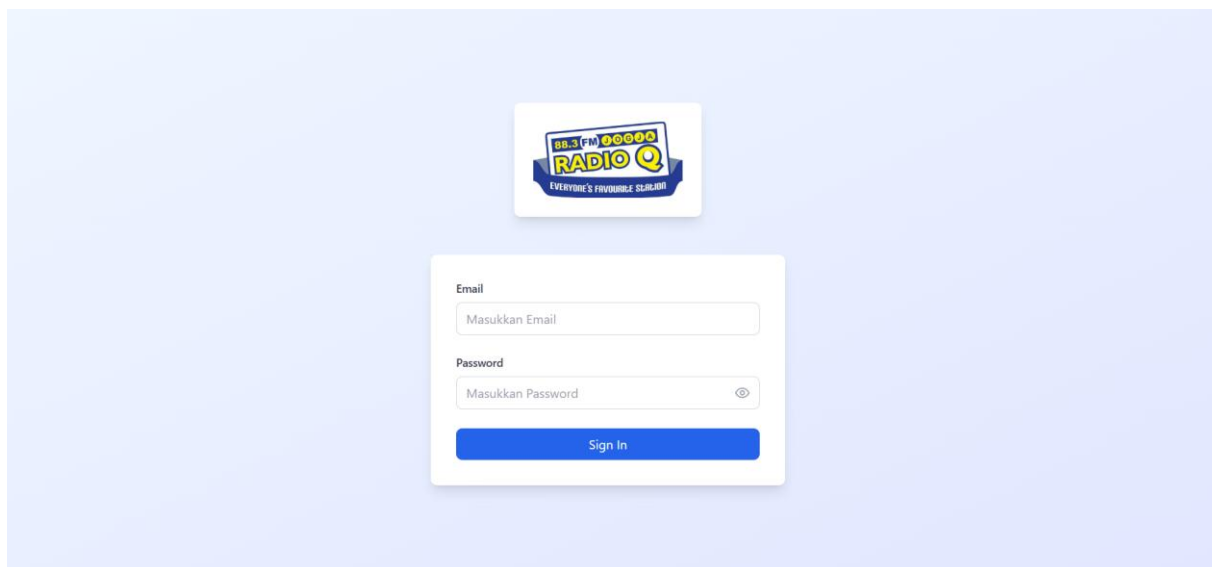
			<p>banyak/sering memesan iklan.</p> <p>2. Status Pemabayaran (lunas , dp,tersendat)</p>
6	Manajer Marketing	Menentukan prioritas dalam mengisi/mengelola program yang memiliki slot order rendah	<p>1. Mengetahui Pengiklan/industri yang paling banyak/sering memesan iklan</p> <p>2. Slot Penayangan yang di pesan oleh pengiklan</p> <p>3. Kategori iklan yang paling sering di order</p>
7	Manajer Program	Menentukan program yang layak dilanjut	<p>1. Daftar program</p> <p>2. Jumlah Pendengar per program (Survey)</p> <p>3. Kepuasan program (survey)</p> <p>4. Jam biasa mendengarkan</p> <p>5. geografi dan biografi pendengar(survey)</p> <p>6. Hari biasa mendengarkan</p>
8	Manajer Program	Menentukan prime time dan kebiasaan pendengar	<p>1. Jumlah Pendengar per program (Survey)</p> <p>2. Kepuasan program (survey)</p> <p>3. Jam biasa mendengarkan</p>
9	Manajer Program	Meningkatkan kualitas program	<p>1. Jumlah Pendengar per program (Survey)</p> <p>2. Kepuasan program (survey)</p>

10	Manajer Program	Menentukan <i>niche</i> program/radio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jumlah Pendengar per program (Survey) 2. Kepuasan program (survey) 3. geografi dan biografi pendengar(survey)
----	-----------------	---------------------------------------	---

Kedua tabel tersebut menjadi dasar utama dalam proses perancangan struktur data, modul sistem, serta rancangan visualisasi dasbor pada tahap desain.

B. Design

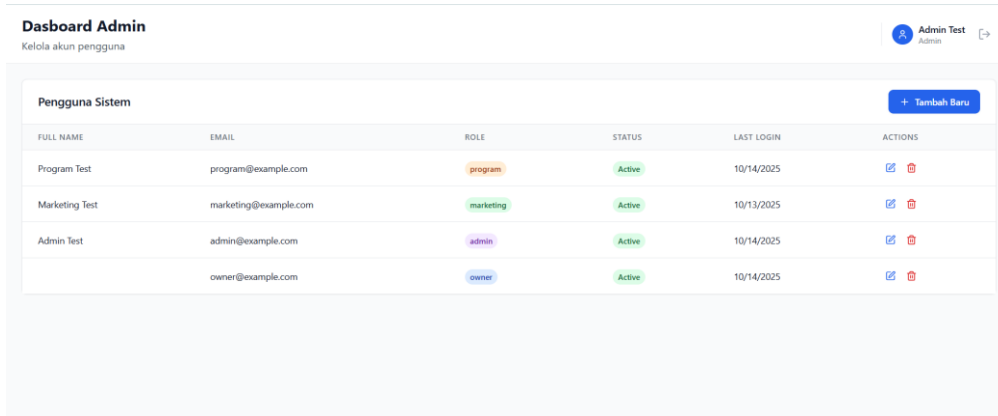
Tahapan ini menampilkan kelanjutan dari wireframe Iterasi I menjadi tampilan aplikasi yang sudah diimplementasikan pada Iterasi II. Gambar berikut memperlihatkan bagaimana komposisi layar di wireframe penempatan ringkasan, area grafik, dan bagian detail direalisasikan pada aplikasi nyata serta terhubung dengan dasbor Power BI. Beberapa penyesuaian visual minor dari hasil evaluasi juga tercermin di sini, sehingga pembaca dapat melihat kontinuitas dari rancangan awal hingga wujud akhirnya.



Gambar 4. 1 Halaman Login

Gambar 4.1 merupakan halaman login yang menjadi gerbang autentikasi pengguna sebelum mengakses sistem. Form berisi Email dan Password dengan validasi sesuai dengan

database. Setelah berhasil masuk, sistem menerapkan *role-based access control (RBAC)* untuk mengarahkan pengguna ke dasbornya masing.



Dasboard Admin
Kelola akun pengguna

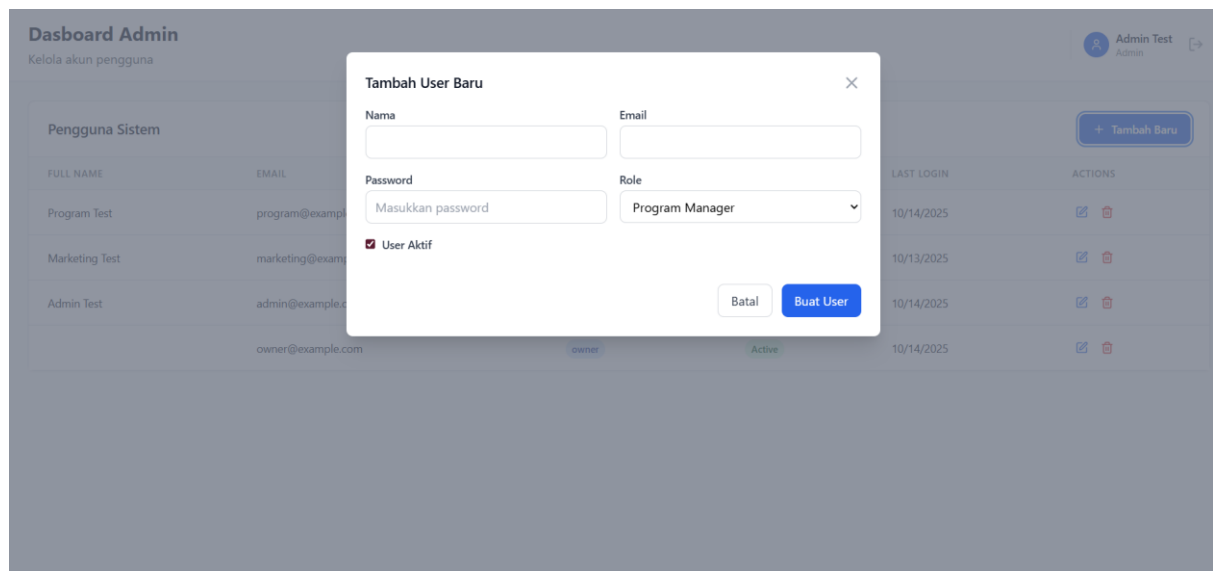
Admin Test [Logout]

Pengguna Sistem [+ Tambah Baru](#)

FULL NAME	EMAIL	ROLE	STATUS	LAST LOGIN	ACTIONS
Program Test	program@example.com	program	Active	10/14/2025	Edit Delete
Marketing Test	marketing@example.com	marketing	Active	10/13/2025	Edit Delete
Admin Test	admin@example.com	admin	Active	10/14/2025	Edit Delete
	owner@example.com	owner	Active	10/14/2025	Edit Delete

Gambar 4. 2 Dasbor Admin

Gambar 4.2 merupakan halaman dasbor milik admin, pengguna diarahkan ke panel pengelolaan akun. Tabel menampilkan daftar pengguna sistem dengan kolom Nama, Email, Role, Status, Last Login, dan Actions. Tombol tambah user baru membuka modal pembuatan akun baru. Ikon *Edit* menampilkan modal untuk mengubah data pengguna meliputi, Reset Password mengubah sandi sesuai kebijakan, dan menonaktifkan/menghapus akun. Label role dan status ditampilkan sebagai *badge* agar mudah dipindai.



Dasboard Admin
Kelola akun pengguna

Admin Test [Logout]

Pengguna Sistem [+ Tambah Baru](#)

FULL NAME	EMAIL	ROLE	STATUS	LAST LOGIN	ACTIONS
Program Test	program@example.com	program	Active	10/14/2025	Edit Delete
Marketing Test	marketing@example.com	marketing	Active	10/13/2025	Edit Delete
Admin Test	admin@example.com	admin	Active	10/14/2025	Edit Delete
	owner@example.com	owner	Active	10/14/2025	Edit Delete

Tambah User Baru [Close]

Nama

Email

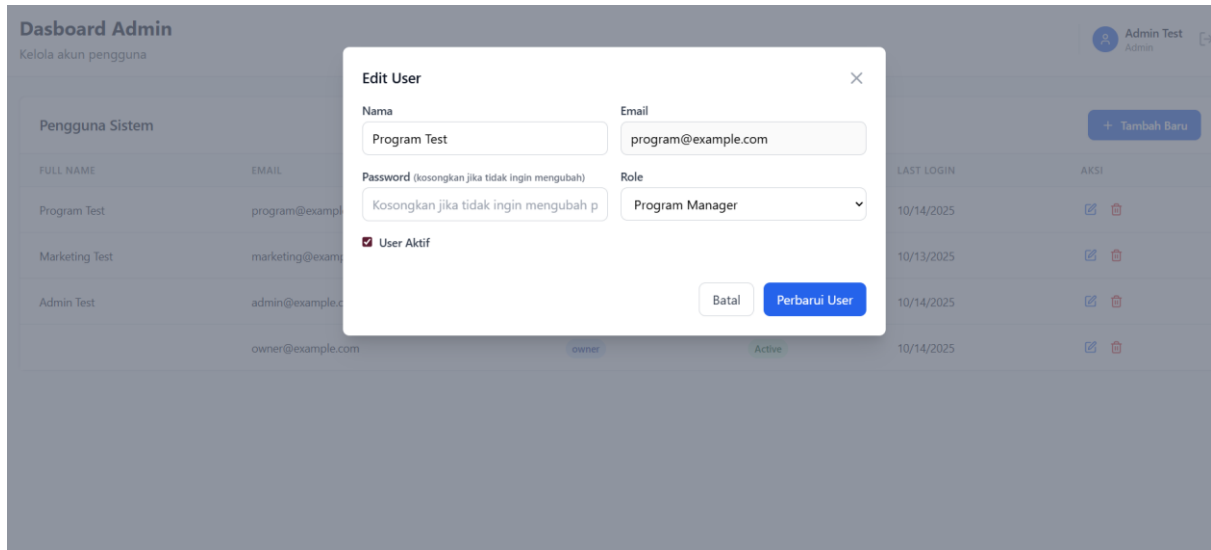
Password

Role

☒ User Aktif

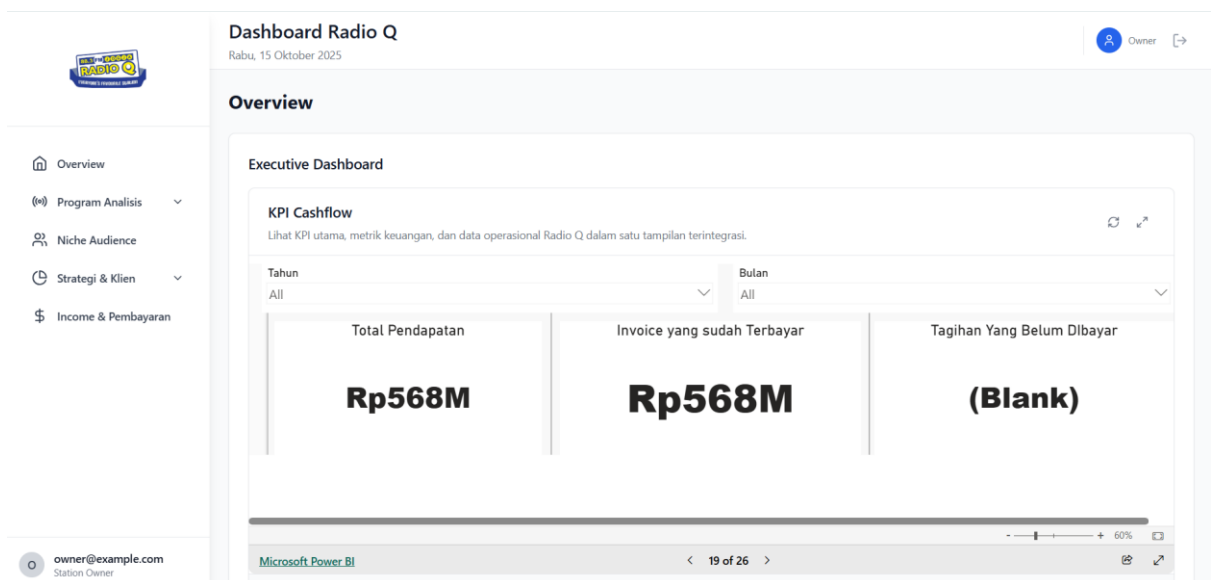
[Batal](#) [Buat User](#)

Gambar 4. 3 Modal Tambah User



Gambar 4. 4 Modal Edit User

Gambar 4.3 dan 4.4 adalah dua modal yang mendukung fitur tambah dan edit akun pada panel Admin dan terkait langsung dengan akun yang dipengaruhi. Komponen form meliputi Nama, Email, pilihan Role, serta status Aktif. Pada *button* tambah user, kolom Password wajib diisi; sedangkan pada *Edit User* kolom sandi tidak wajib di isi jika tidak ingin mengganti password dan perubahan Role/Status langsung memengaruhi hak akses pada sesi berikutnya. Pada *button* hapus akan menghapus akun yang dipilih.



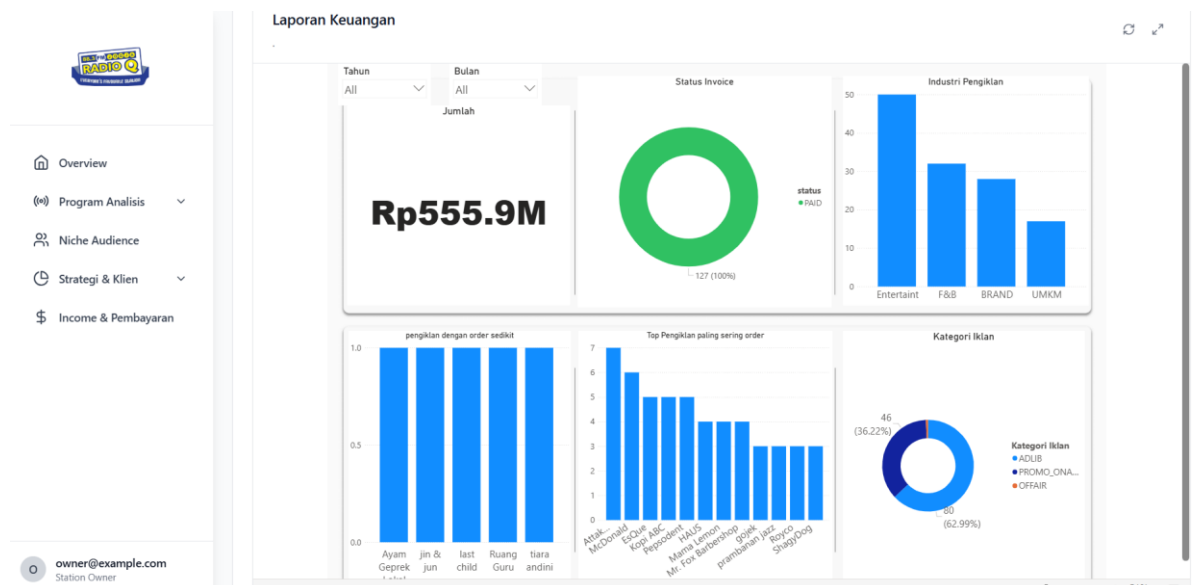
Gambar 4. 5 Kpi Income Owner

Gambar 4.5 adalah salah satu Rangkaian visualisasi yang ada di halaman *overview* milik Owner, KPI *cashflow* milik owner yang merangkum KPI kas: *Total Pendapatan*, *Invoice yang Sudah Terbayar*, dan *Tagihan Belum Dibayar*. Tersedia slicer Tahun/Bulan yang memengaruhi seluruh visual pada halaman. Komponen ini memberi gambaran cepat kondisi keuangan sebelum pemilik menelusuri detail.



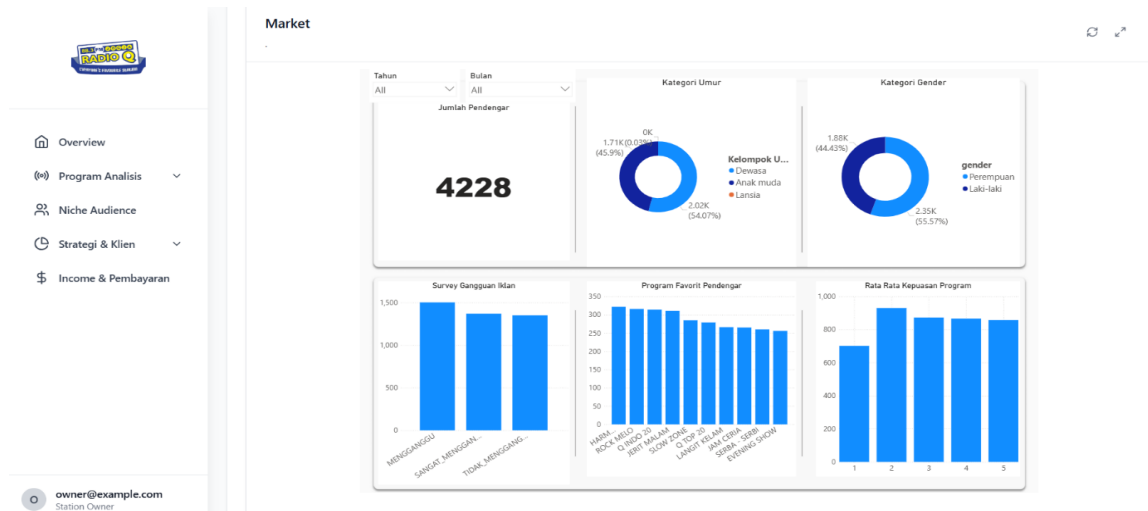
Gambar 4. 6 Overview Income Tren

Gambar 4.6 adalah rangkaian visualisasi yang ada pada halaman *overview* milik owner, dasbor tren pendapatan menampilkan grafik tahunan dan grafik bulanan dengan slicer Tahun di kanan yang mempengaruhi grafik *income per bulan*. Kartu Total Income di bagian bawah menegaskan agregat periode aktif, sehingga Owner dapat menangkap pola musiman dan perubahan arah pendapatan secara ringkas.



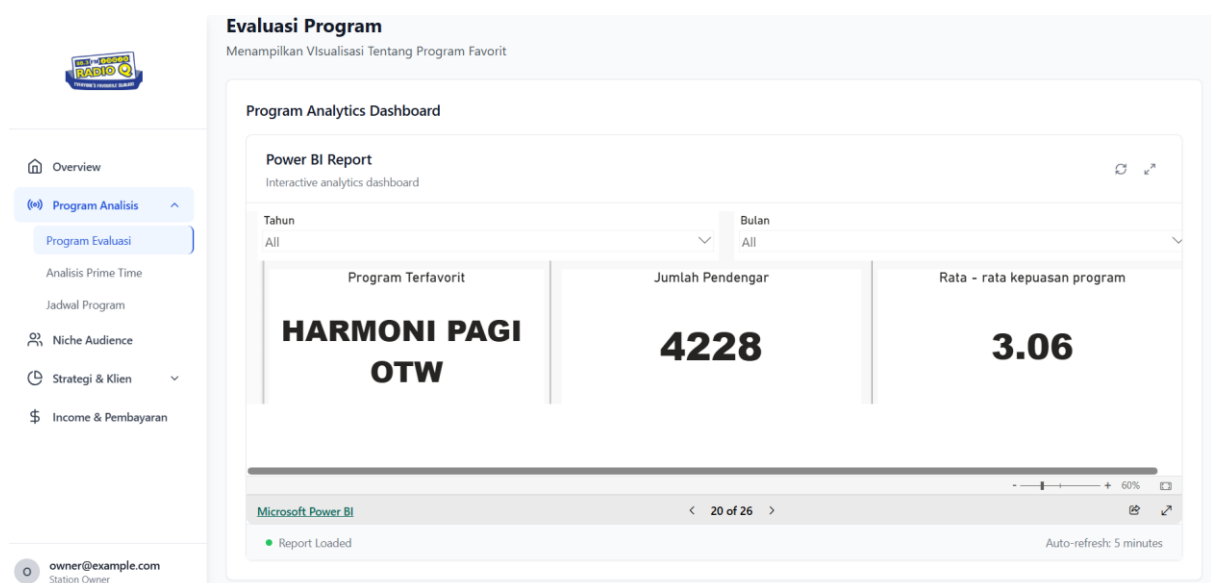
Gambar 4. 7 Overview Laporan Keuangan

Gambar 4.7 adalah rangkaian visualisasi pada halaman *overview* untuk keputusan kesehatan finansial & penagihan. Visual yang ditunjukkan mencakup KPI jumlah pendapatan, komposisi Status *Invoice*, distribusi Industri Pengiklan, *Top/Low Advertiser*, serta kategori iklan.



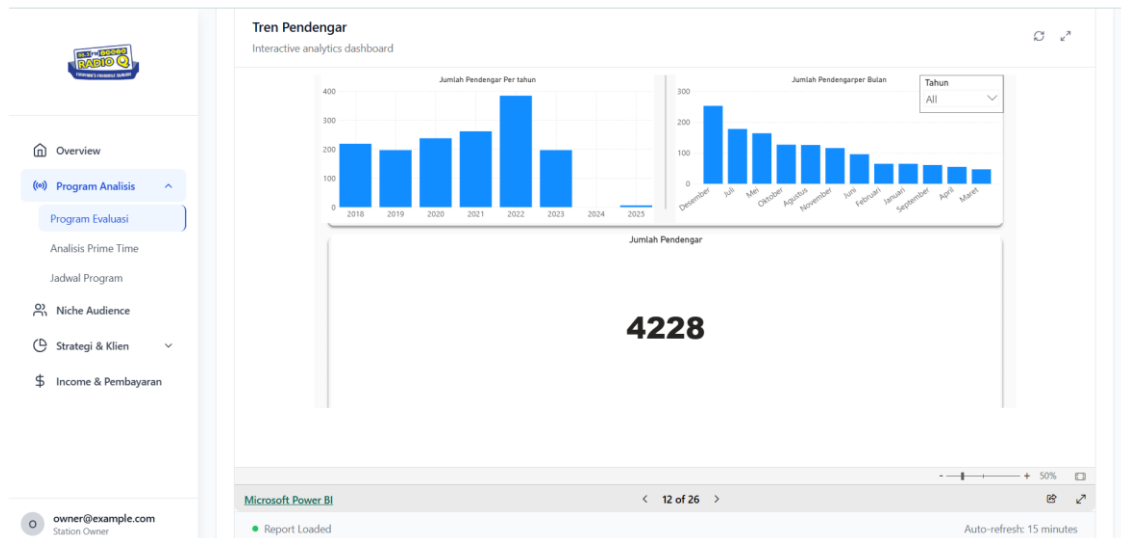
Gambar 4. 8 Gambaran Market

Gambar 4.8 adalah rangkaian visualisasi yang ada di halaman *overview* milik *owner* dasbor ini menampilkan hasil survei pendengar: jumlah pendengar, kategori umur, kategori gender, persepsi gangguan iklan, program favorit, dan rata-rata kepuasan program. Tampilan ini membantu pemilik membaca arah pasar secara cepat sebelum masuk ke analisis mendalam pada menu khusus.



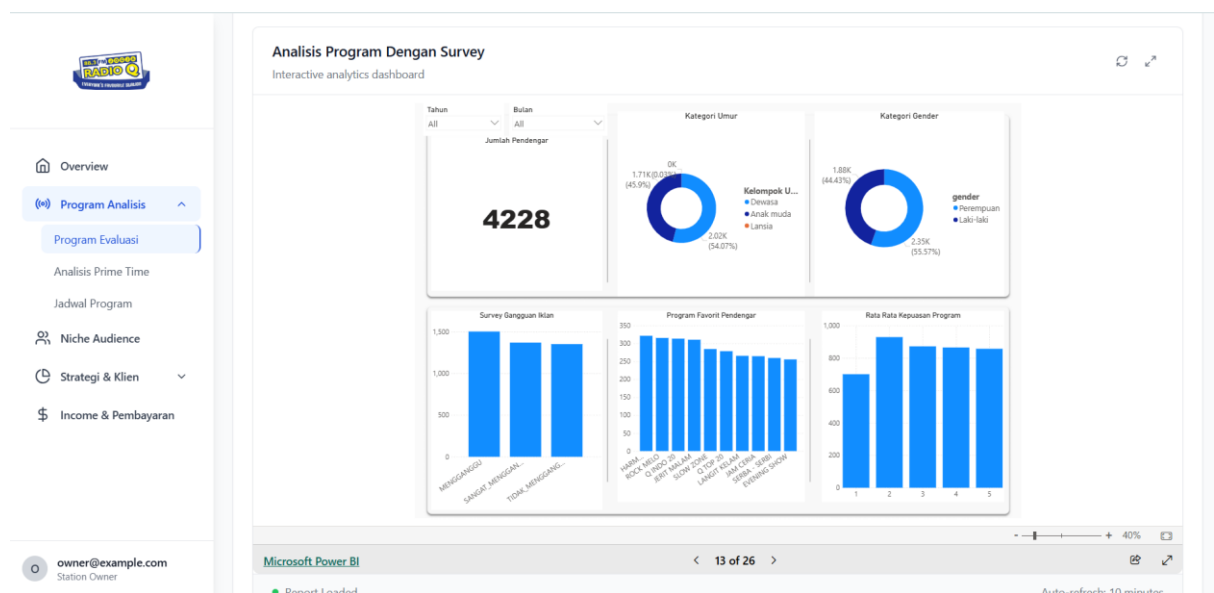
Gambar 4. 9 KPI program analisis

Gambar 4.9 ini adalah halaman yang mendukung keputusan manajer program yaitu menentukan program yang layak dilanjut atau tidak dan meningkatkan kualitas program. Bagian atas menampilkan ringkasan KPI, dilengkapi slicer Tahun/Bulan yang memengaruhi seluruh visual. Halaman ini juga ditampilkan pada halaman milik owner.



Gambar 4. 10 Tren Pendengar

Gambar 4.10 adalah Panel tren pendengar yang membantu membaca pola performa dari waktu ke waktu.



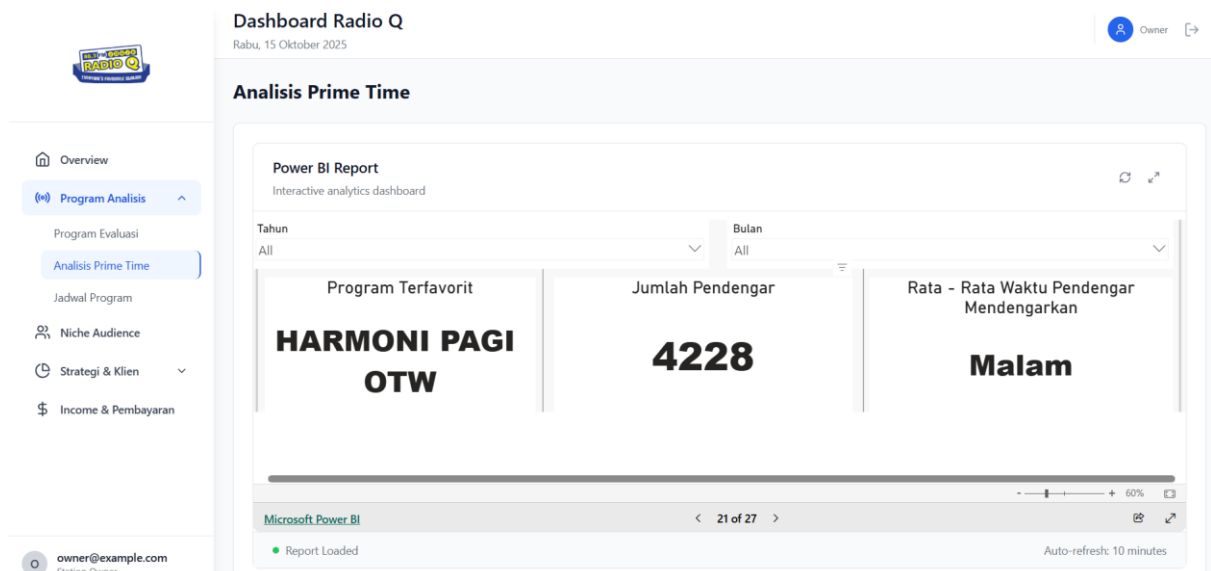
Gambar 4. 11 Program Favorit X Survey Pendengar

Gambar 4.11 adalah bagian analisis survei, grafik demografi (umur, gender), persepsi gangguan iklan, program favorit, serta rata-rata kepuasan per program memberi konteks kualitas konten dan preferensi audiens.

Program Teratas			
NAMA PROGRAM	KATEGORI	JUMLAH PENDENGAR	STATUS
AFTERNOON BREAK	Podcast	38	Aktif
ARAH CAHAYA	Rohani	8	Tidak Aktif
CINEMATI Q	Musik viral	121	Aktif
ENERGI PAGI	Podcast	10	Tidak Aktif
EVENING SHOW	Podcast	256	Tidak Aktif

Gambar 4. 12 List Program Terfavorit

Gambar 4.12 Tabel Program Teratas di bagian bawah merangkum nama program, kategori, jumlah pendengar, serta status aktif/tidak aktif. Seluruh visual yang ada pada halaman ini menyajikan *insight* yang diperlukan Manajer Program untuk menilai apakah sebuah program dilanjutkan atau dihentikan dan juga meningkatkan kualitas program.



Gambar 4. 13 Kpi Prime time

Gambar 4.13 adalah Tampilan awal dari menu Analisis Prime Time, Halaman ini mendukung keputusan menentukan prime time berdasarkan kebiasaan pendengar. Ringkasan



Overview

Program Analisis

Program Evaluasi

Analisis Prime Time

Jadwal Program

Niche Audience

Strategi & Klien

Income & Pembayaran

owner@example.com
Station Owner

Daftar Program

Cari program...

Semua Kategori

NAMA PROGRAM	KATEGORI	JADWAL	JUMLAH PENDENGAR	STATUS
AFTERNOON BREAK	Podcast	Selasa	38	Aktif
ARAH CAHAYA	Rohani	Belum diatur	8	Tidak Aktif
CINEMATI Q	Musik viral	Belum diatur	121	Aktif
ENERGI PAGI	Podcast	Belum diatur	10	Tidak Aktif
EVENING SHOW	Podcast	Belum diatur	256	Tidak Aktif
HARMONI IMPIAN	Podcast	Belum diatur	1	Tidak Aktif
HARMONI PAGI	Podcast	Belum diatur	41	Aktif
HARMONI PAGI OTW	Jazz	Belum diatur	322	Tidak Aktif
HATI KE HATI	Podcast	Belum diatur	4	Tidak Aktif
JAM CERIA	Musik viral	Belum diatur	265	Tidak Aktif

Menampilkan 10 dari 33 program (Halaman 1 dari 4)

Sebelumnya

1

2

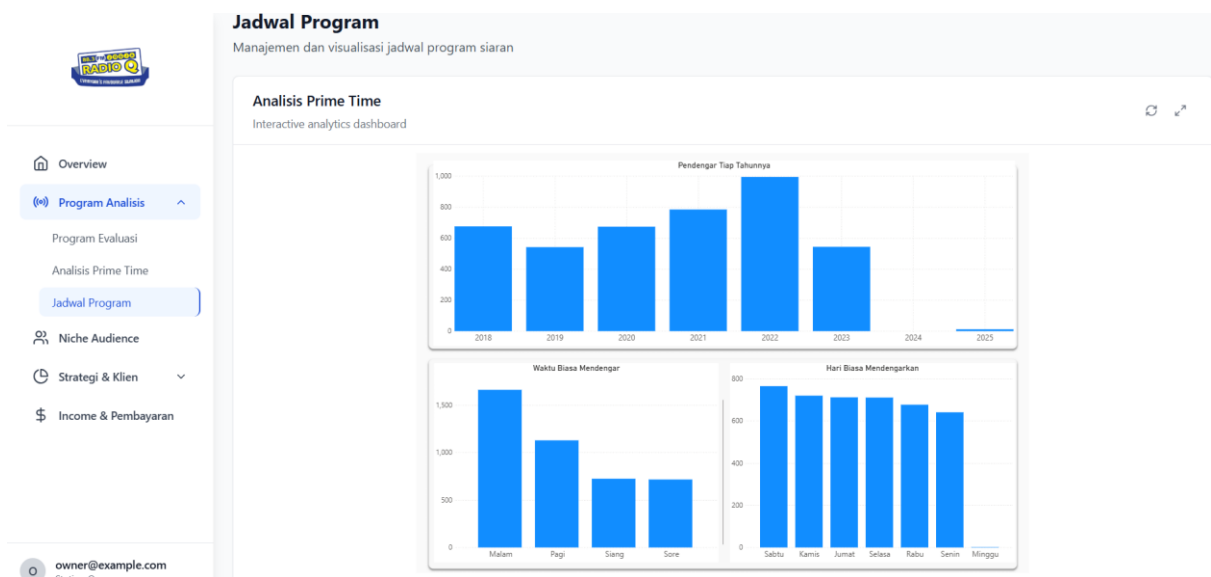
3

4

Selanjutnya

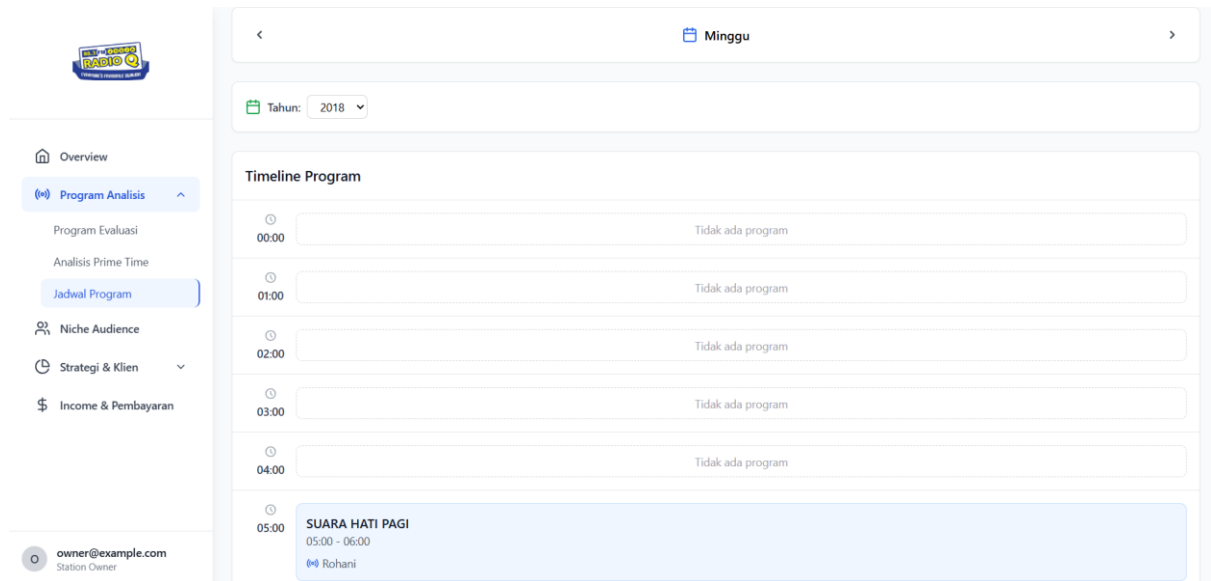
Gambar 4. 16 List Program

Gambar 4.16 adalah tabel daftar program yang memuat nama, kategori, status jadwal, dan jumlah pendengar sebagai detail dari data data yang sudah ditampilkan sebelumnya.



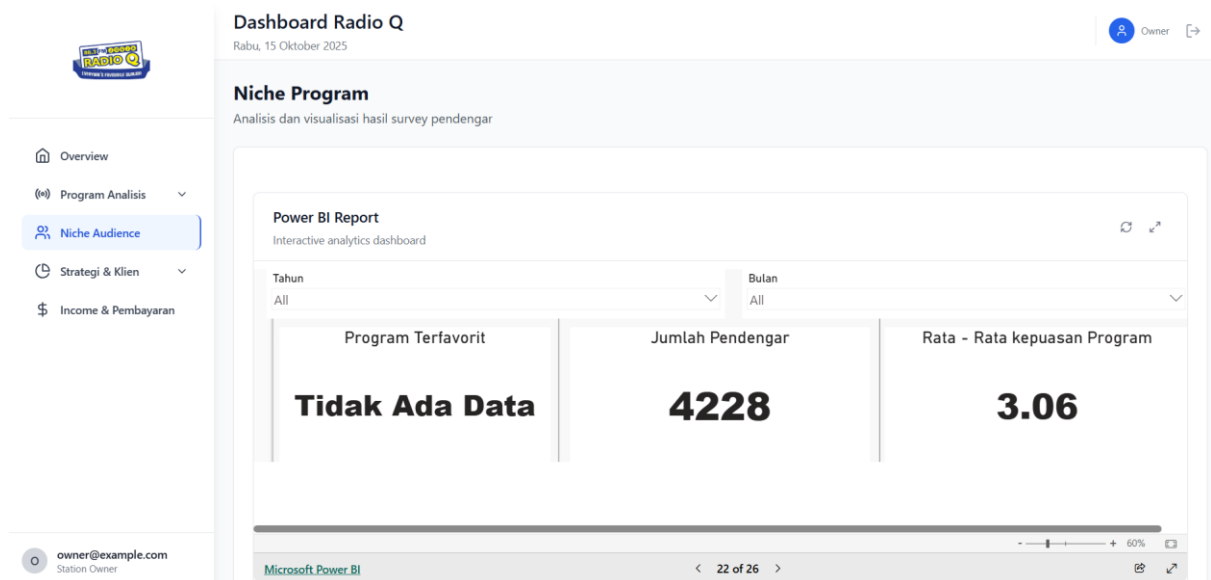
Gambar 4. 17 Jadwal Program

Gambar 4.17 adalah Halaman yang menggabungkan konteks analitik dan tampilan jadwal.



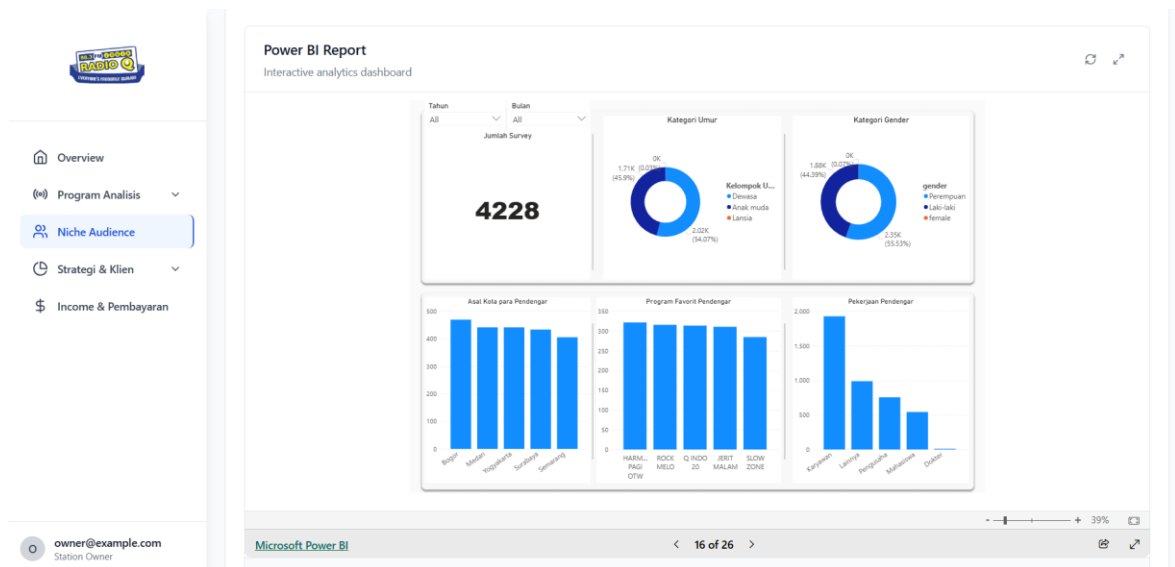
Gambar 4. 18 Visual Jadwal Program

Gambar 4.18 menampilkan visual yang menyajikan timeline mingguan setiap hari dan jam nya . Setiap kartu program menampilkan nama, rentang waktu, dan kategori sehingga Manajer Program/Owner dapat dengan cepat melihat susunan siar harian.



Gambar 4. 19 Kpi Niche Program

Gambar 4.19 adalah Halaman ini mendukung keputusan menentukan niche radio berdasarkan karakteristik pendengar. Kpi menampilkan program terfavorit para pendengar, jumlah pendengar keseluruhan, dan rata rata kepuasan setiap program , yang tentunya di pengaruhi oleh *slicer* tahun dan bulan.



Gambar 4. 20 Niche radio Berdasarkan survey

Gambar 4.20 ini menyediakan visualisasi yang menampilkan total respon survei, diikuti komposisi demografi, sebaran kota pendengar, program favorit pendengar, serta distribusi pekerjaan. Kombinasi visual ini membantu mengidentifikasi segmen audiens dominan yang menjadi dasar penetapan *niche* dan mengatur komposisi program.

Filter Data Survey
Saring data berdasarkan periode tahun

Tahun: 2025 ☒ Keseluruhan (2018-2025)

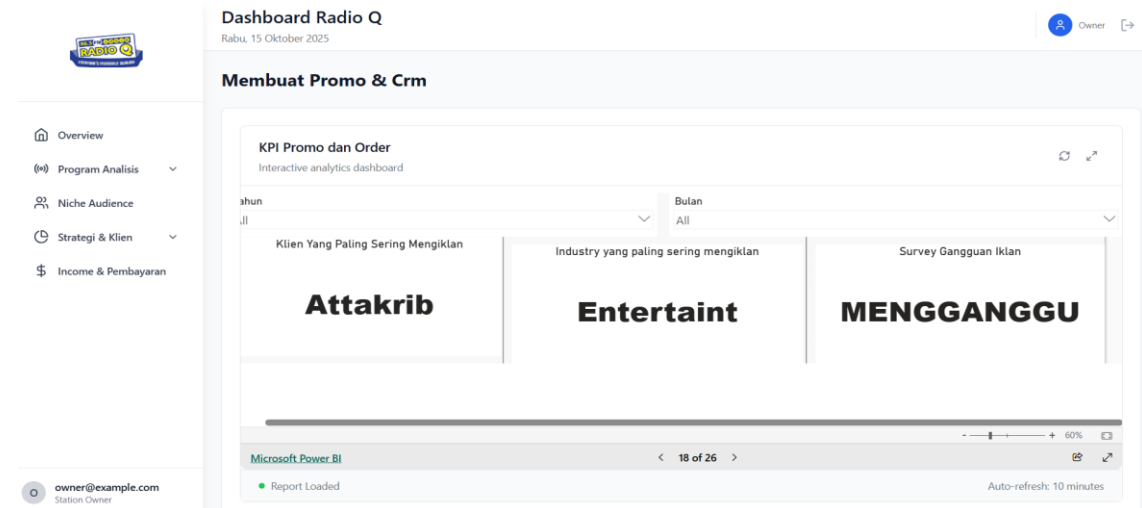
Data Survey (4228 responden)

NAMA	TANGGAL	KOTA	GENDER	USIA	PROGRAM FAVORIT	KEPUASAN
arvel	2 Oktober 2025 pukul 20.04	jakarta	Laki-laki	22	JAM CERIA	★★★★★
grisel	2 Oktober 2025 pukul 20.03	yogyakarta	Perempuan	33	JERIT MALAM	★★★★★
denis	2 Oktober 2025 pukul 20.02	yogyakarta	Laki-laki	32	Q TOP 20	★★★★★
angel	2 Oktober 2025 pukul 13.04	surabaya	Perempuan	23	JAM CERIA	★★★★★
melo tes	2 Oktober 2025 pukul 12.59	jakarta	Perempuan	22	JAM CERIA	★★★★★
meloo	2 Oktober 2025 pukul 12.59	22s2232323232	Laki-laki	22	SKOR MINGGU INI	★★★★★
John Doe	29 September 2025 pukul 02.17	Bandung	female	24	Q.TOP 20	★★★★★
Jamile	12 September 2025 pukul 22.17	Bandung	Perempuan	24	LANGIT KELAM	★★★★★
mulawarman	12 September 2025 pukul 19.38	Palembang	Perempuan	32	SLOW ZONE	★★★★★

owner@example.com
Station Owner

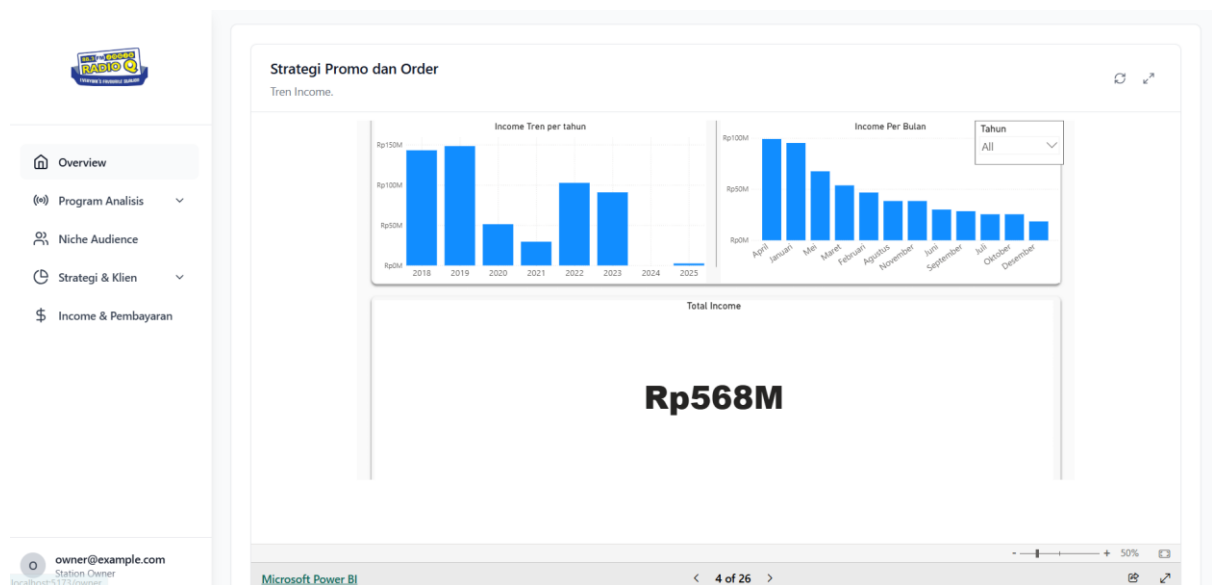
Gambar 4. 21 List survei Pendengar

Gambar 4.21 adalah Tabel Data Survei yang menampilkan baris responden dengan kolom waktu respon, kota, gender, usia, program favorit, serta rating kepuasan. Tabel ini berfungsi sebagai detail pendukung untuk menelusuri pola yang muncul pada visualisasi sebelumnya.



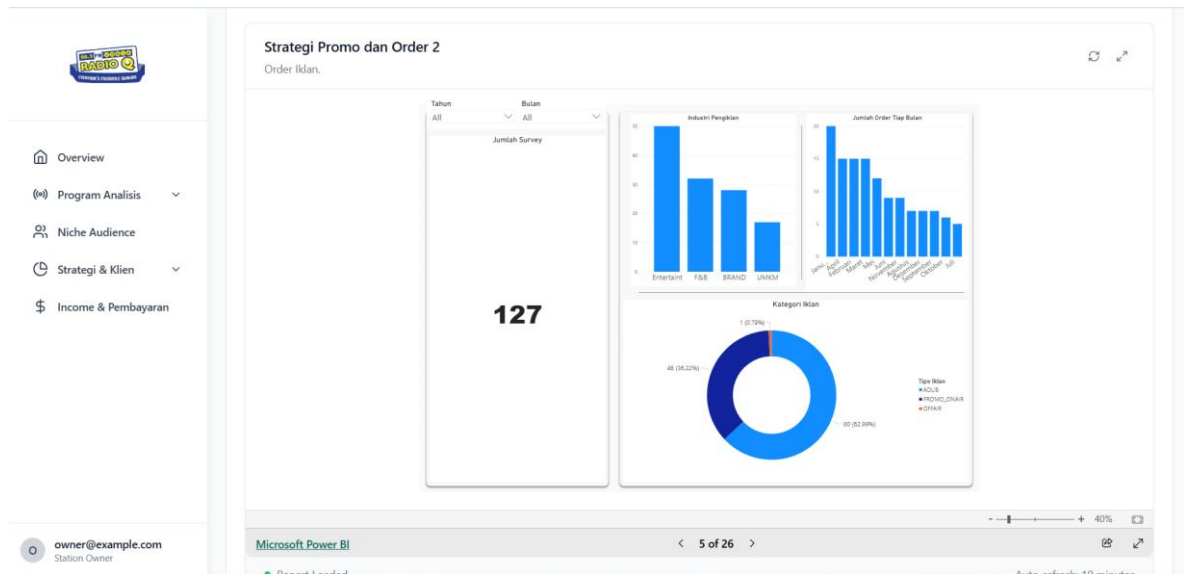
Gambar 4. 22 Kpi Klien & Iklan

Gambar 4.22 adalah tampilan awal pada halaman promo & crm, terdapat KPI tentang klien yang paling sering beriklan, industri yang paling sering beriklan, dan rata rata pendengar terganggu dengan iklan, Ini menjadi indikator cepat untuk siapa yang harus diprioritaskan retensi/upsell, sektor mana yang sedang panas, dan apakah materi iklan perlu perbaikan agar tidak mengganggu pendengar.



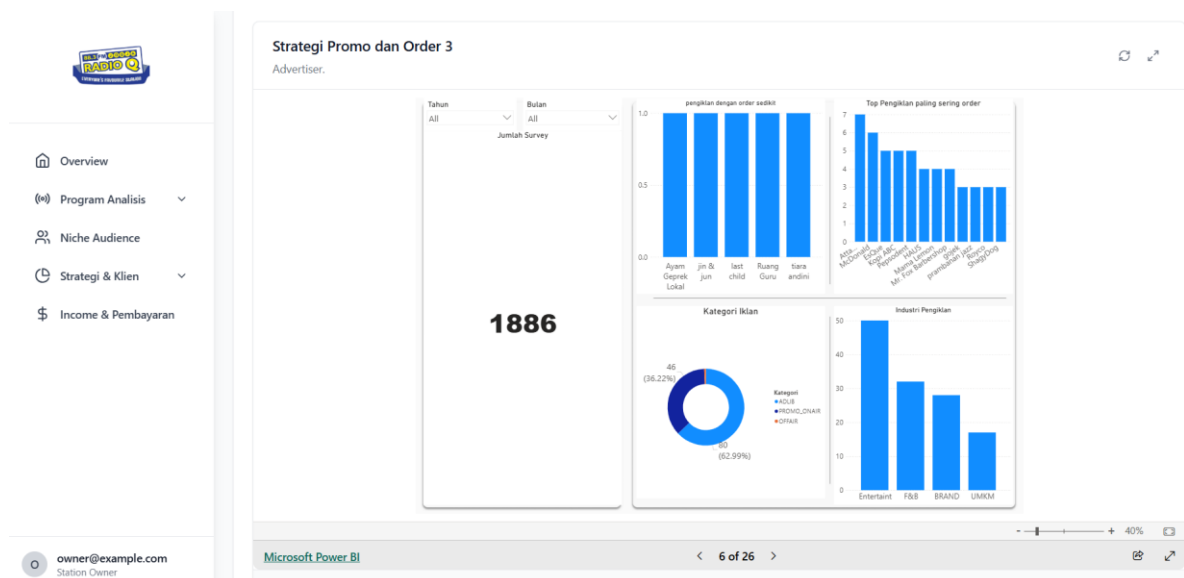
Gambar 4. 23 Tren Pendapatan

Gambar 4.23 menampilkan dua grafik menunjukkan tren pendapatan per tahun dan per bulan, dilengkapi KPI “Total Income”, informasi ini dipakai untuk melihat tren pendapatan pada bulan/tahun mana yang kuat/lemah sehingga promo bisa dijadwalkan pada momen berdampak tinggi dan mitigasi dilakukan saat periode lesu.



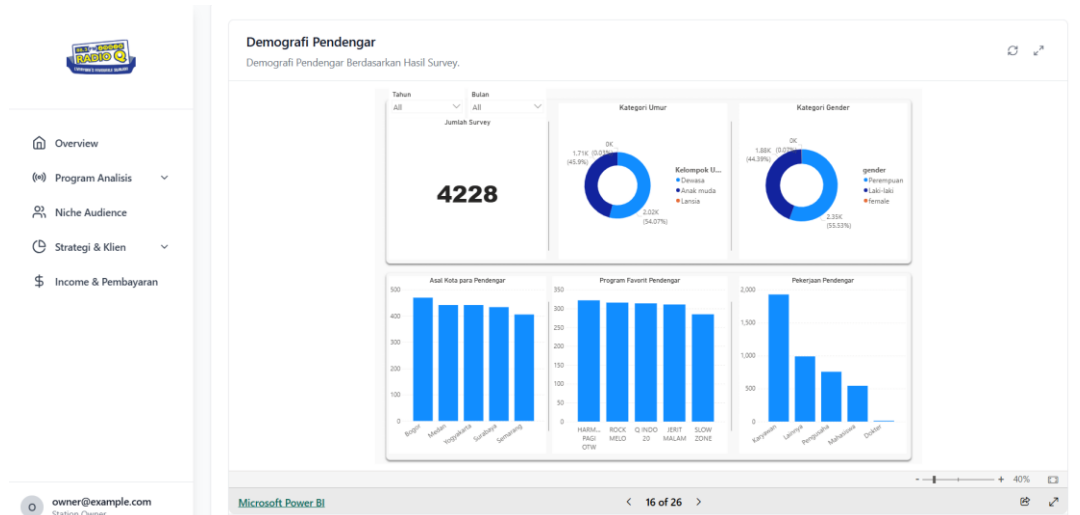
Gambar 4. 24 Detail industry dan order

Gambar 4.24 menampilkan grafik tentang industri yang melakukan order dan kategori iklan seperti apa yang sering di order setiap industri. Kombinasi ini dipakai untuk merancang bundling/insentif per kategori dan mengisi kekosongan pada bulan dengan order rendah.



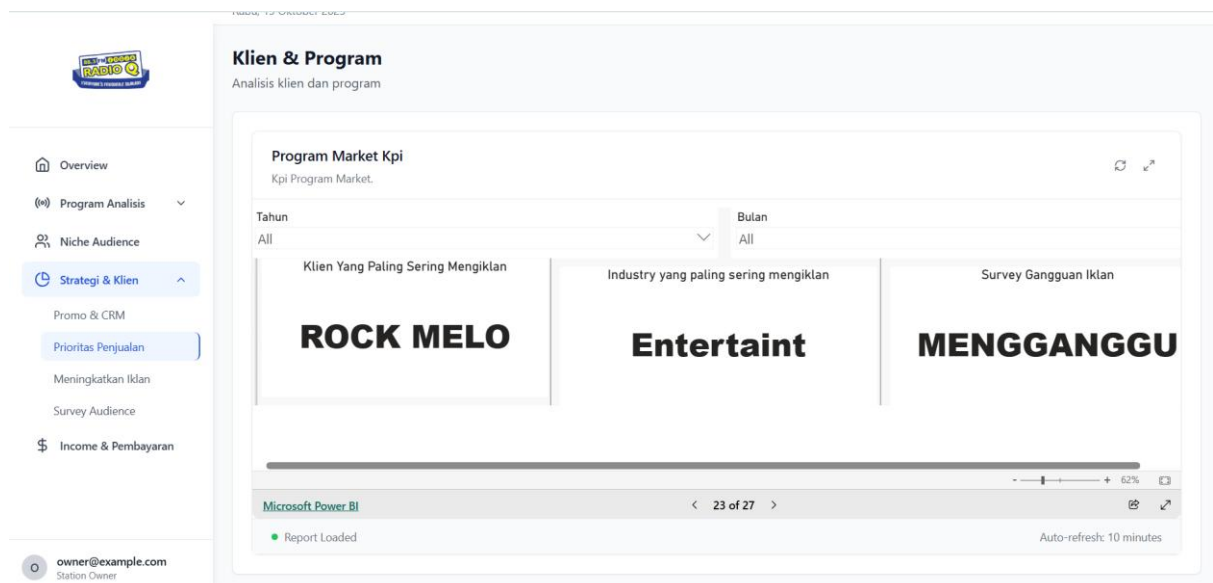
Gambar 4. 25 Detail Advertiser

Gambar 4.25 memiliki visual yang berfokus pada order dari setiap advertiser, dari yang paling banyak dan juga paling sedikit. Ada juga industri dari para pengiklan dan juga kategori iklan yang di order mereka, dengan adanya visualisasi itu bisa membantu manajer marketing dalam menyusun paket promo per industri dan mendorong kategori iklan yang belum optimal.



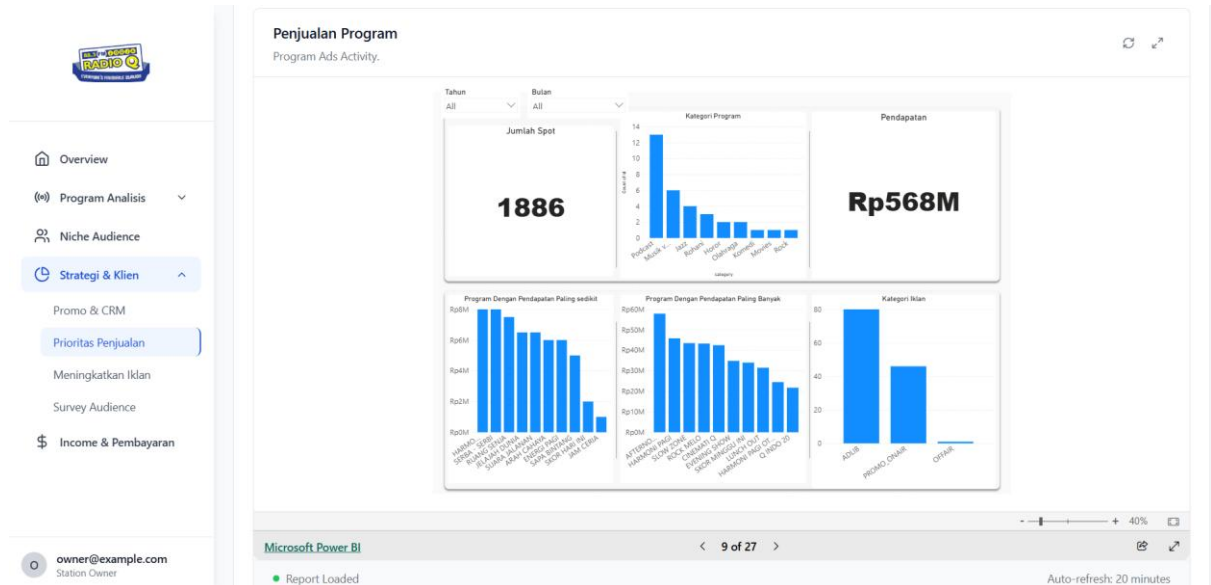
Gambar 4. 26 Demografi

Gambar 4.26 menampilkan KPI jumlah survei diikuti ringkasan demografi: umur, gender, asal kota, program favorit, serta pekerjaan. Data ini bisa membantu dalam menyesuaikan isi kampanye/iklan agar lebih sesuai dengan market dari radio Q.



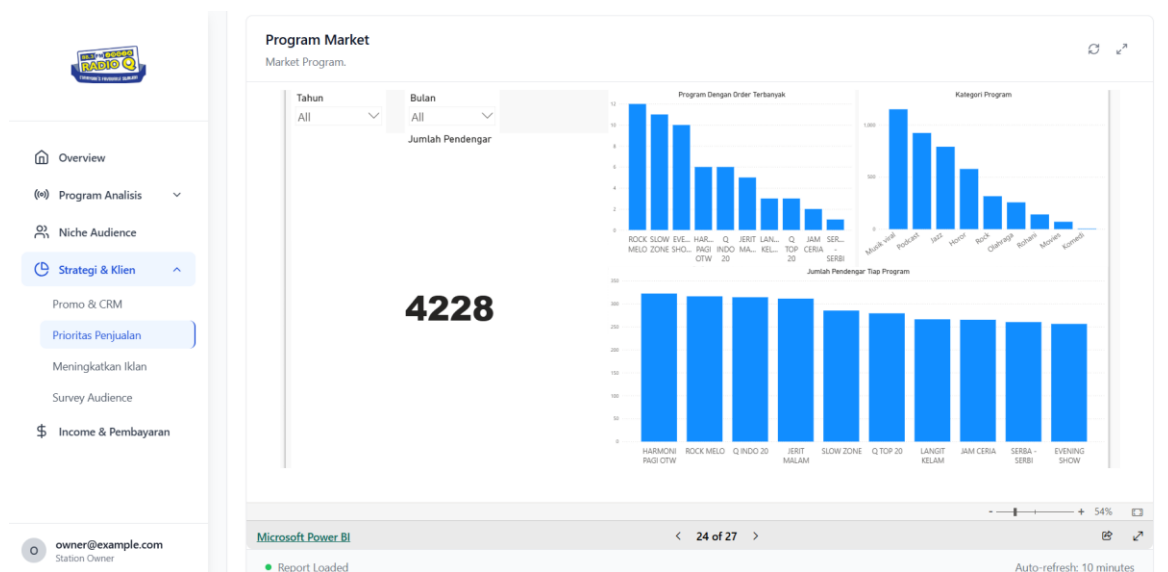
Gambar 4. 27 KPI klien & program

Gambar 3.52 adalah tampilan awal pada halaman Prioritas Penjualan, terdapat KPI tentang klien yang paling sering beriklan, industri yang paling sering beriklan, dan rata rata pendengar terganggu dengan iklan, Ini menjadi indikator cepat untuk siapa yang harus diprioritaskan retensi/upsell, sektor mana yang sedang panas, dan apakah materi iklan perlu perbaikan agar tidak mengganggu pendengar.



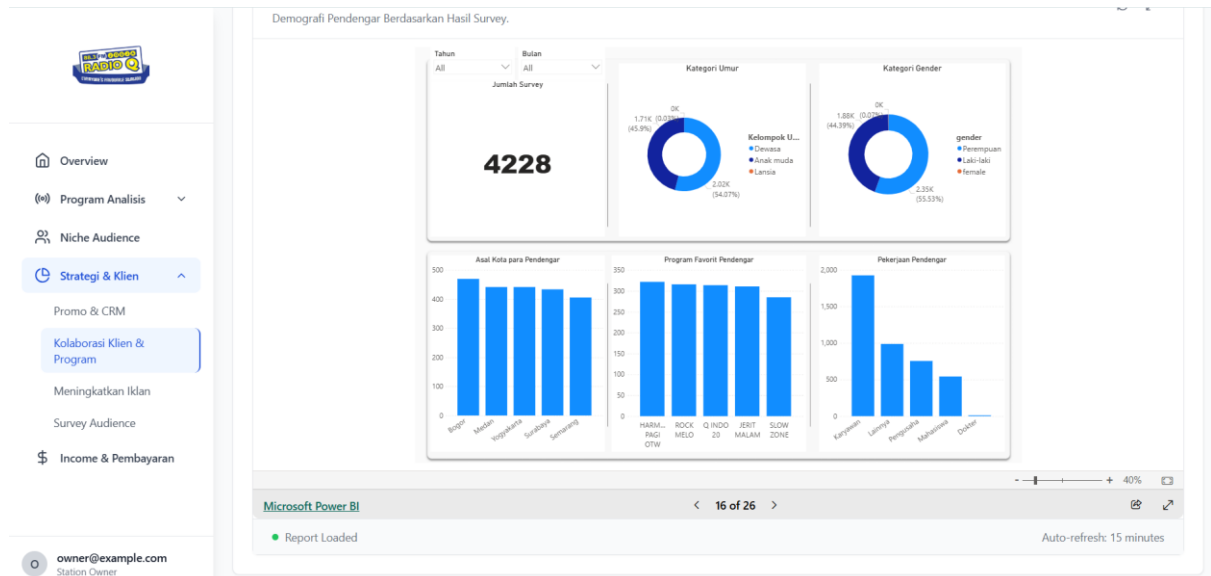
Gambar 4. 28 Pesanan Program

Gambar 3.53 menyorot program mana yang berkontribusi rendah agar diprioritaskan dalam kampanye kolaborasi, sekaligus menunjukkan program yang terbukti menarik pengiklan sebagai promo atau *bundling*.



Gambar 4. 29 Kategori dan jumlah pendengar Program favorit

Gambar 3.54 menampilkan grafik program baik dari kategori dan juga jumlah pendengar yang menjadikannya program favorit, visualisasi ini menambah *insight* kepada pengambil keputusan dalam menawarkan program kepada klien.



Gambar 4. 30 Demografi

Gambar 3.55 menampilkan KPI jumlah survei diikuti ringkasan demografi: umur, gender, asal kota, program favorit, serta pekerjaan. Data ini bisa membantu dalam menyesuaikan isi kampanye/iklan agar lebih sesuai dengan market dari radio Q.

The dashboard displays the following data:

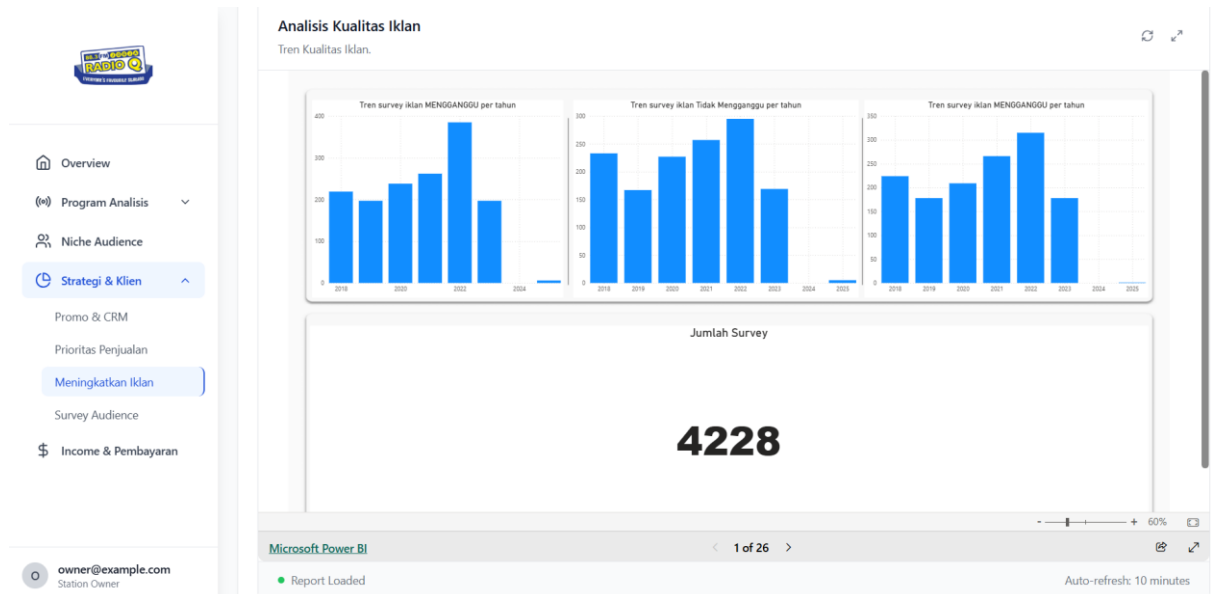
NAMA ADVERTISER	INDUSTRI	KOTA	TANGGAL BERGABUNG	AKSI
13 bomb di jakarta	Entertaint	Bandung	16/6/2023	Detail
andmesh	Entertaint	Medan	24/1/2022	Detail
andragogy	Entertaint	Surabaya	30/9/2023	Detail
ARTJOG	Entertaint	Yogyakarta	4/10/2025	Detail
Attakrib	UMKM	Yogyakarta	17/11/2023	Detail
Ayam Bakar Pedas Artomoro	F&B	Bandung	17/9/2025	Detail
Ayam Geprek Lokal	UMKM	Yogyakarta	22/1/2018	Detail
Ayam Geprek Rona	F&B	Yogyakarta	4/10/2025	Detail
Benyamin biang kerok	Entertaint	Jakarta	4/10/2025	Detail
Bon Cabe	F&B	Jakarta	20/8/2021	Detail

Menampilkan 10 dari 81 advertiser

Sebelumnya Halaman 1 dari 9 Selanjutnya

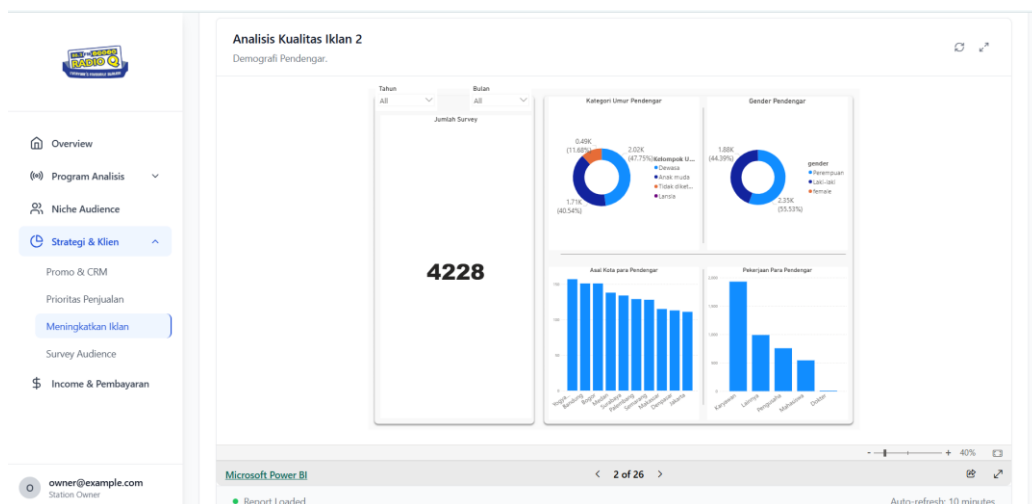
Gambar 4. 31 Daftar Pengiklan

Gambar 3.56 adalah tabel yang menampilkan data *advertiser* secara detail dengan kolom industri, kota, tanggal bergabung, dan tautan detail. Daftar ini dipakai untuk mengidentifikasi akun prioritas, melihat persebaran klien per industri/kota, dan memilih kandidat kolaborasi yang paling cocok untuk mengisi slot program yang lemah.



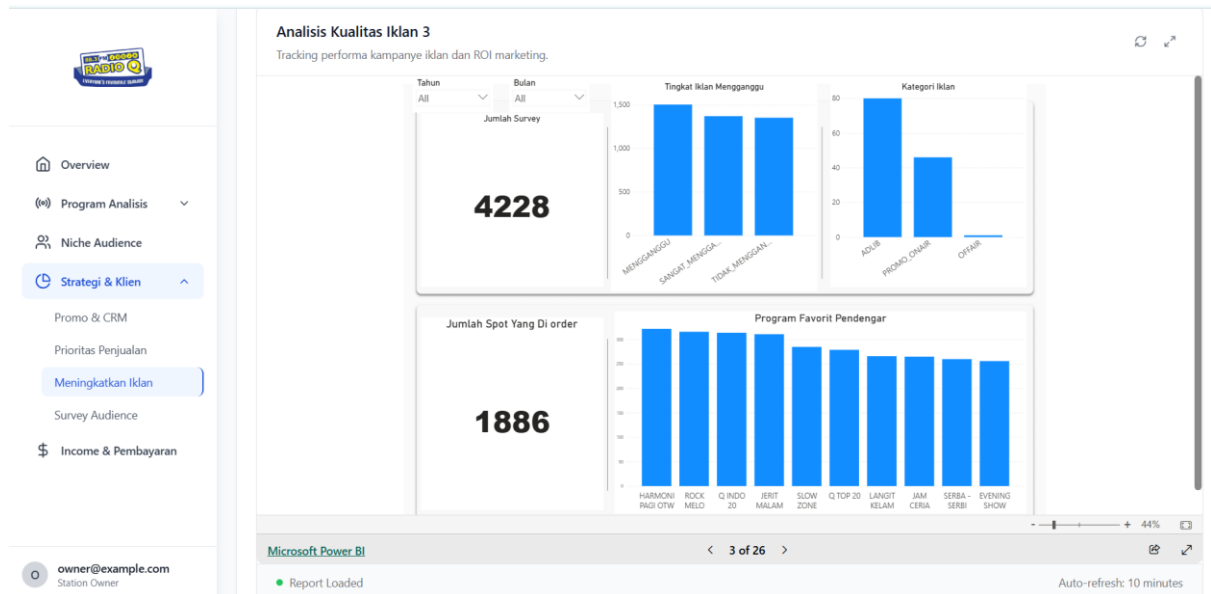
Gambar 4. 32 Tren Kualitas Iklan

Gambar 3.57 Menampilkan visualisasi dari menu Meningkatkan iklan milik manajer marketing yang mendukung pengambilan keputusan dalam meningkatkan iklan. Tren hasil survei tentang kategori kepuasan iklan yang pada setiap tahunnya. Grafik ini dipakai untuk memantau arah perbaikan/penurunan kualitas iklan dari waktu ke waktu.



Gambar 4. 33 Demografi

Gambar 3.58 memperlihatkan komposisi umur dan gender, sebaran kota, serta pekerjaan responden dengan filter Tahun/Bulan. Informasi ini membantu menyelaraskan materi kreatif, pemilihan voice-over, dan channel aktivasi sesuai segmen yang paling besar atau paling bernilai agar persepsi “menggangu” turun pada segmen sasaran.



Gambar 4. 34 Iklan pada program favorit

Gambar 3.59 menampilkan total survei dari program favorit yang memiliki iklan baik dari kategori dan juga kepuasan dari para pendengar. Kombinasi metrik ini dipakai untuk menguji format mana yang paling minim keluhan, mengatur volume spot agar tidak over-frequency, serta memilih program dengan engagement tinggi untuk penempatan iklan yang lebih efektif.

Daftar Kontrak
Kelola dan pantau semua kontrak iklan

Status: Semua Aktif Draft Selesai Dibatalkan Tahun: Semua Tahun

Kontrak	Status	Nilai Kontrak
ADLIB - HARMONI PAGI OTW Attakrib • Attakrib	Aktif	Rp 500.000
PROMO_ONAIR - EVENING SHOW 13 bomb di jakarta • 13 bomb di jakarta	Aktif	Rp 2.000.000
ADLIB - CINEMATI Q jogja fashion week • jogja fashion week	Selesai	Rp 2.000.000
ADLIB - CINEMATI Q eagle jeans • eagle jeans	Selesai	Rp 2.000.000
PROMO_ONAIR - JERIT MALAM susuk • susuk	Selesai	Rp 5.000.000
ADLIB - CINEMATI Q Attakrib • Attakrib	Selesai	Rp 3.000.000

Gambar 4. 35 Daftar order iklan

Gambar 3.60 menampilkan daftar operasional kontrak order iklan dengan status aktif dan selesai. Tampilan ini menghubungkan insight kualitas dengan eksekusi maka tim bisa memprioritaskan kontrak aktif yang perlu optimasi materi.

Data Survey Pendengar

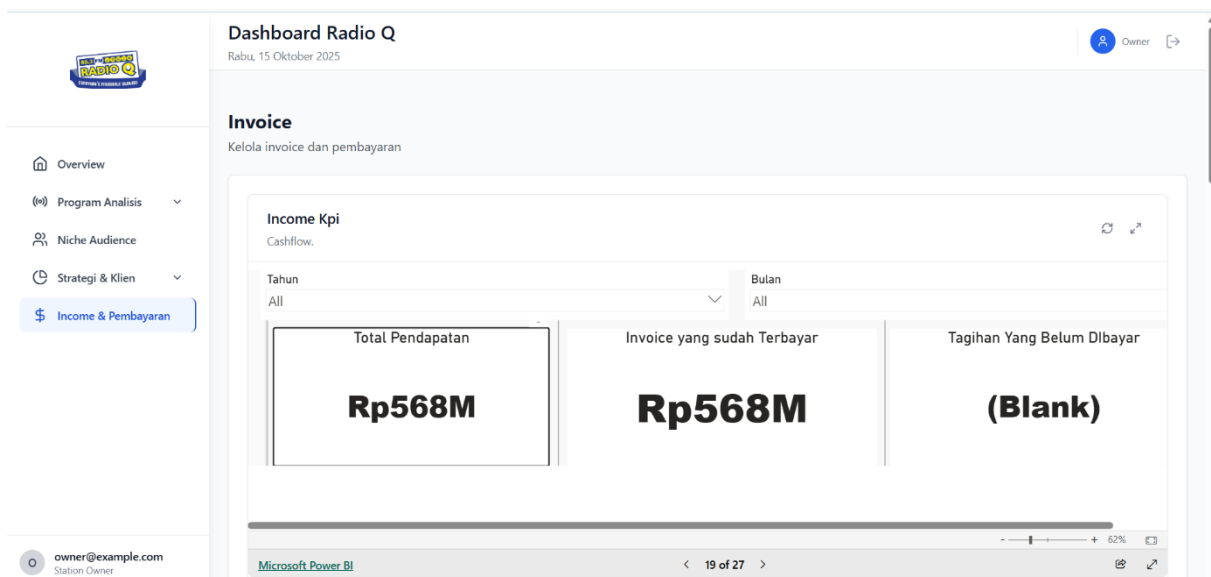
NAMA	UMUR	ASAL	PEKERJAAN	KEPUASAN PROGRAM	GANGGUAN IKLAN	TANGGAL SURVEY
arvel	22 tahun	jakarta	Karyawan	★★★★ (2/5)	Tidak Mengganggu	2/10/2025
grisel	33 tahun	yogyakarta	Mahasiswa	★★★★ (2/5)	Sangat Mengganggu	2/10/2025
denis	32 tahun	yogyakarta	Karyawan	★★★★ (5/5)	Tidak Mengganggu	2/10/2025
angel	23 tahun	surabaya	Mahasiswa	★★★★ (5/5)	Mengganggu	2/10/2025
melo tes	22 tahun	jakarta	Mahasiswa	★★★★ (5/5)	Tidak Mengganggu	2/10/2025
meloo	22 tahun	22s2232323232	Mahasiswa	★★★★ (2/5)	Tidak Mengganggu	2/10/2025
John Doe	24 tahun	Bandung	Mahasiswa	★★★★ (4/5)	Mengganggu	29/9/2025
Jamile	24 tahun	Bandung	Dokter	★★★★ (4/5)	Tidak Mengganggu	12/9/2025
mulawarman	32 tahun	Palembang	Karyawan	★★★★ (4/5)	Mengganggu	12/9/2025
maikel	22 tahun	Bandung	Mahasiswa	★★★★ (4/5)	Mengganggu	12/9/2025

Menampilkan 10 dari 4228 responden

Sebelumnya Halaman 1 dari 423 Selanjutnya

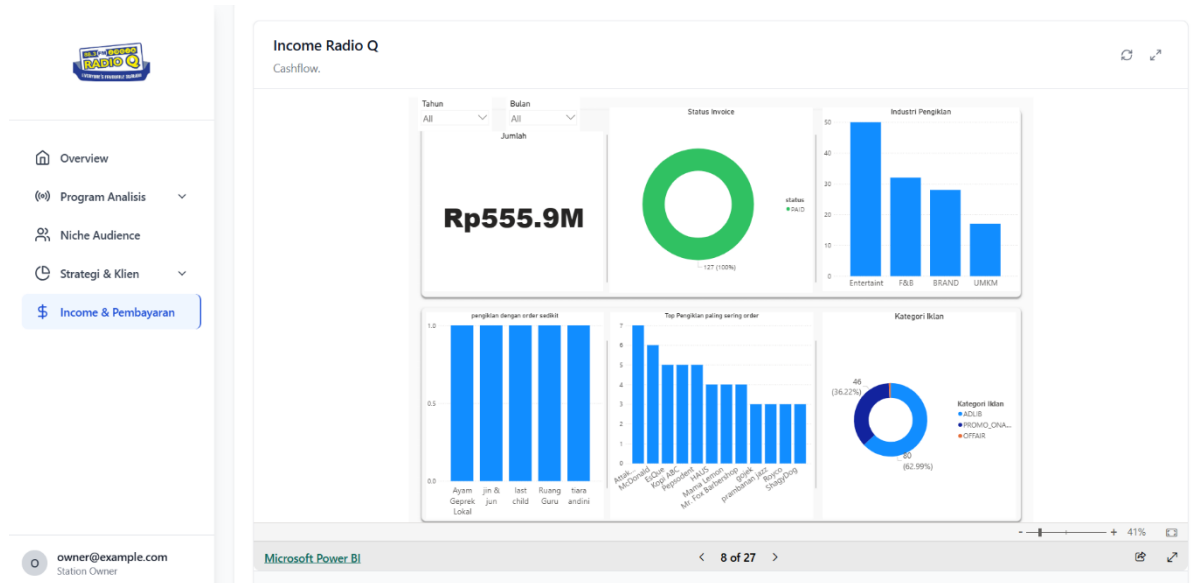
Gambar 4. 36 Tabel Survei pendengar

Gambar 3.61 adalah tabel daftar survei dari para pendengar, yang menampilkan detail dari data data yang digunakan untuk visualisasi sebelumnya, tabel ini berada di menu Survey Audience yang mendukung pengambilan keputusan manajer marketing.



Gambar 4. 37 KPI Income

Gambar 3.62 menampilkan visualisasi yang berfungsi sebagai ringkasan kas cepat: manajer marketing bisa langsung melihat posisi pemasukan periode berjalan sekaligus mengecek apakah masih ada nilai yang belum terbayar.



Gambar 4. 38 Cashflow

Gambar 3.63 Menampilkan rangkaian visual yang membantu menetapkan fokus menagih klien yang memang belum membayarkan ordernya, dan mengetahui kategori iklan mana yang paling menghasilkan untuk diarahkan pada paket upsell saat penagihan.

Daftar Invoice

Tahun: 2025 Bulan: Oktober Semua Status

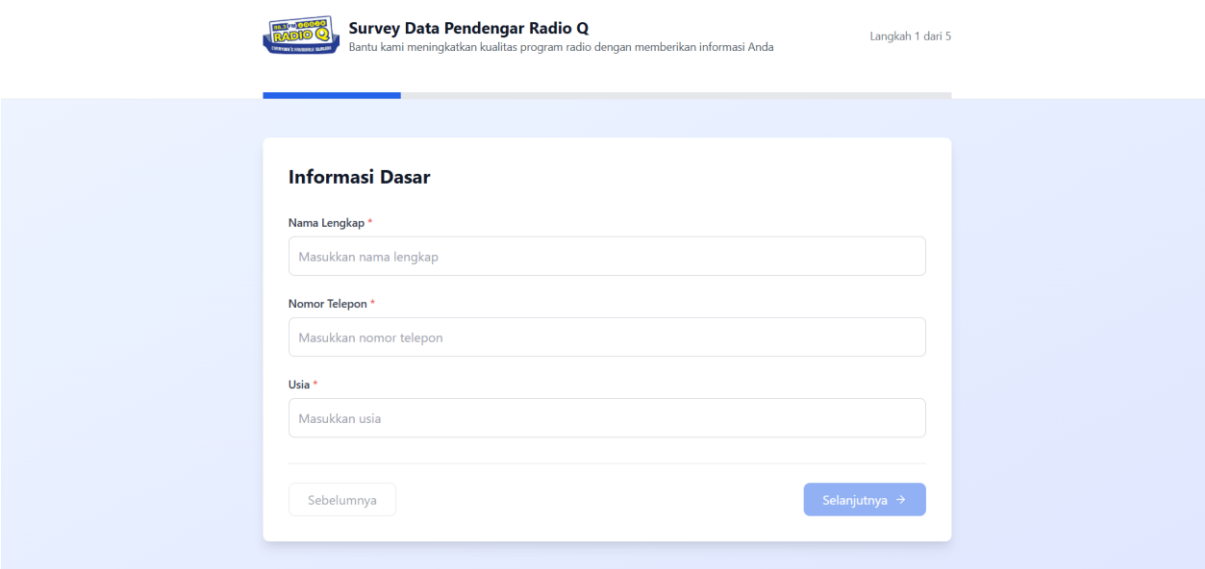
NO. INVOICE	TANGGAL	JUMLAH	STATUS	JATUH TEMPO	AKSI
INV-b1dbdb35-41e0-464c-818f-a717d1d46193	10/5/2025	Rp 500.000	Lunas	11/4/2025	Lihat
INV-23e43f95-3388-458b-9dc1-2cda78e06897	10/5/2025	Rp 2.000.000	Lunas	11/4/2025	Lihat
INV-f8b610f3-288b-4180-ba00-81959c3301ca	10/4/2025	Rp 10.000.000	Lunas	11/3/2025	Lihat
INV-da3aa3d8-54f2-42bb-80ef-189fe072b7b6	12/1/2023	Rp 2.000.000	Lunas	12/27/2023	Lihat
INV-4b74b516-88af-4ffc-90e8-410dc53752d3	11/25/2023	Rp 2.000.000	Lunas	12/17/2023	Lihat
INV-4a27c6d9-b040-4e9a-844e-ae58b2f3c3f6	11/19/2023	Rp 5.000.000	Lunas	11/25/2023	Lihat
INV-dc0a5ce7-17b1-4869-b316-8f2b4643298a	11/13/2023	Rp 3.000.000	Lunas	12/1/2023	Lihat
INV-8dd7564d-cf55-4e22-a0b1-734caa125fbb	10/27/2023	Rp 5.000.000	Lunas	10/30/2023	Lihat
INV-f3d18dd6-13db-409c-9187-61141f3d1ccc	9/12/2023	Rp 4.000.000	Lunas	9/30/2023	Lihat
INV-3e110054-24c8-4bf2-b05c-42a71ee2925c	8/15/2023	Rp 6.000.000	Lunas	9/5/2023	Lihat

Menampilkan 10 dari 127 invoice

Sebelumnya 1 2 13 Selanjutnya

Gambar 4. 39 Tabel Invoice

Gambar 3.64 Menampilkan tabel operasional yang menampilkan nomor invoice, tanggal terbit, nilai tagihan, status, tanggal jatuh tempo, dan tombol lihat, dilengkapi filter tahun, bulan, dan status. Di sinilah manajer marketing menyusun urutan tindakan penagihan secara praktis: memfilter invoice yang mendekati atau lewat jatuh tempo, mengurutkan berdasarkan nilai tertinggi untuk dampak kas tercepat, lalu membuka detail untuk koordinasi dengan tim marketing.



Survey Data Pendengar Radio Q
Bantu kami meningkatkan kualitas program radio dengan memberikan informasi Anda

Langkah 1 dari 5

Informasi Dasar

Nama Lengkap *

Masukkan nama lengkap

Nomor Telepon *

Masukkan nomor telepon

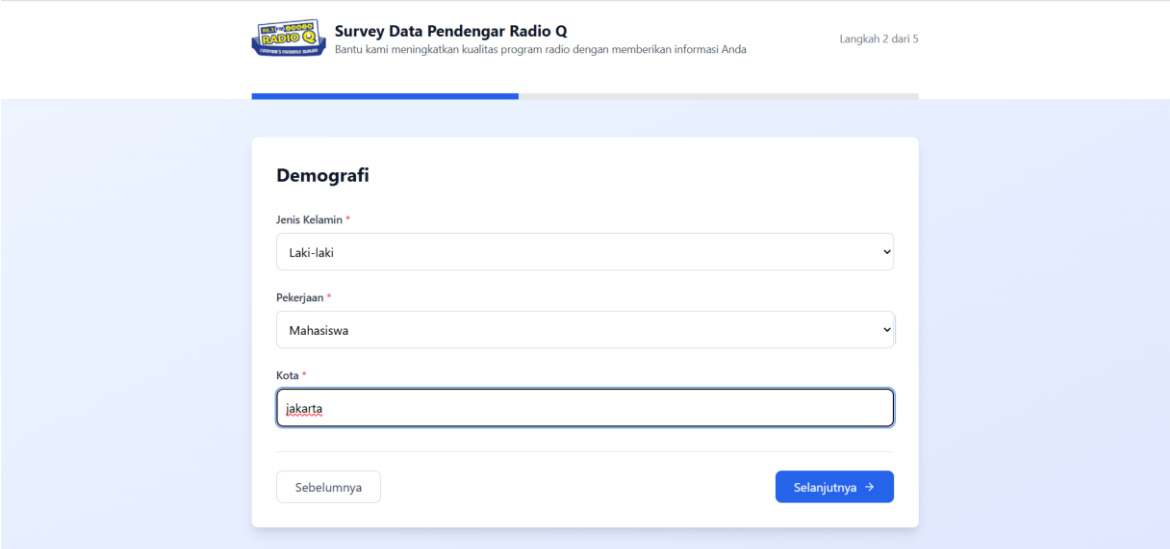
Usia *

Masukkan usia

Sebelumnya Selanjutnya →

Gambar 4. 40 Halaman Awal Survei

Gambar 3.65 adalah halaman awal survey yang mengumpulkan identitas responden dengan data yang di isi adalah nama lengkap, nomor telepon, dan usia.



Survey Data Pendengar Radio Q
Bantu kami meningkatkan kualitas program radio dengan memberikan informasi Anda

Langkah 2 dari 5

Demografi

Jenis Kelamin *

Laki-laki

Pekerjaan *

Mahasiswa

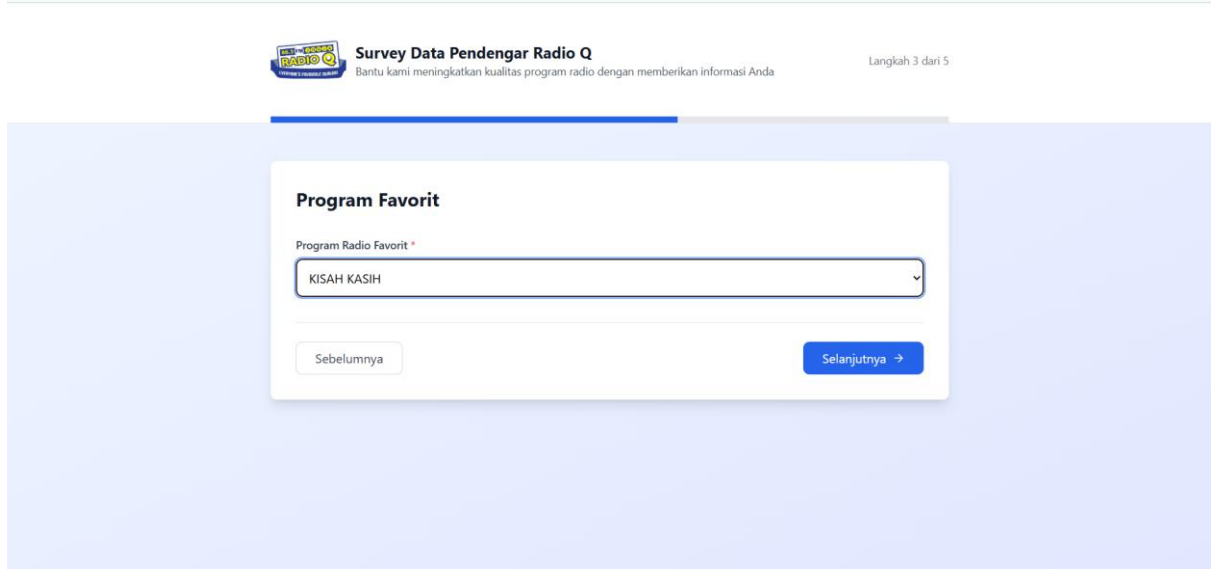
Kota *

jakarta

Sebelumnya Selanjutnya →

Gambar 4. 41 Survey Halaman 2

Gambar 3.66 menampilkan halaman survei yang meminta responden memilih jenis kelamin, pekerjaan, dan mengetik kota. data ini menjadi input utama grafik distribusi gender, pekerjaan, serta asal kota.



Survey Data Pendengar Radio Q
Bantu kami meningkatkan kualitas program radio dengan memberikan informasi Anda

Langkah 3 dari 5

Program Favorit

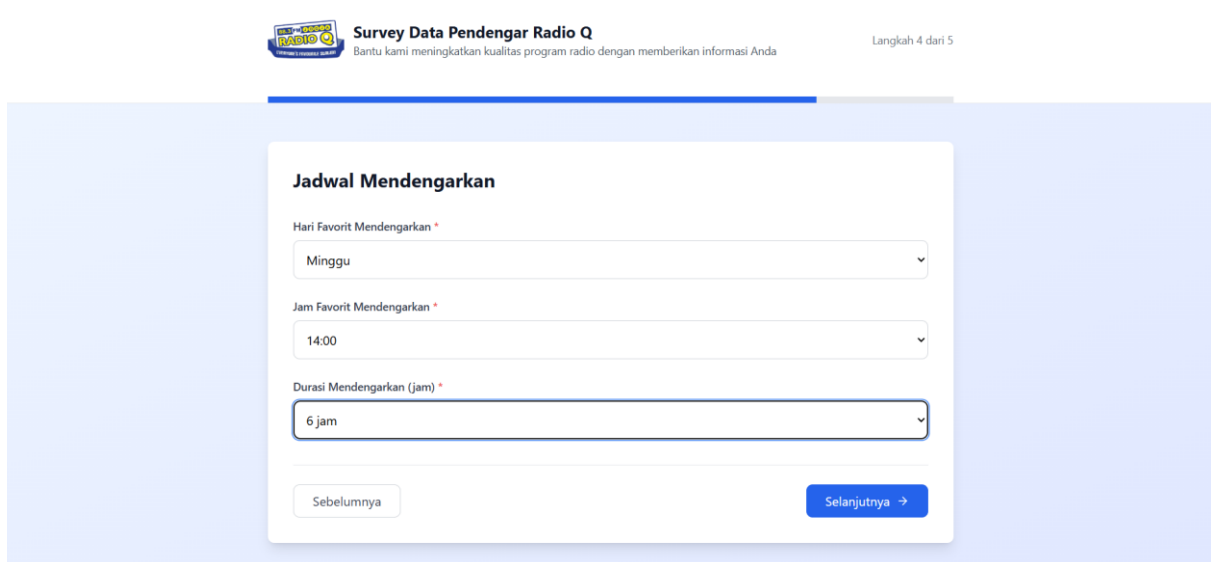
Program Radio Favorit *

KISAH KASIH

Sebelumnya Selanjutnya →

Gambar 4. 42 Survei Halaman 3

Gambar 3.67 responden memilih satu program radio yang paling disukai dari daftar program aktif. jawaban ini langsung dipakai untuk metrik program favorit pendengar, ranking program, dan tabel program teratas di menu program evaluasi serta analisis prime time milik manajer program.



Survey Data Pendengar Radio Q
Bantu kami meningkatkan kualitas program radio dengan memberikan informasi Anda

Langkah 4 dari 5

Jadwal Mendengarkan

Hari Favorit Mendengarkan *

Minggu

Jam Favorit Mendengarkan *

14:00

Durasi Mendengarkan (jam) *

6 jam

Sebelumnya Selanjutnya →

Gambar 4. 43 Survei halaman 4

Gambar 3.68 adalah halaman untuk responden mengirimkan kebiasaan mendengar: hari favorit, jam favorit, dan durasi mendengarkan. data waktu.

Survey Data Pendengar Radio Q
Bantu kami meningkatkan kualitas program radio dengan memberikan informasi Anda

Langkah 5 dari 5

Kepuasan & Iklan

Tingkat Kepuasan Program (1-5) *

★ ★ ★ ★ ★

Tingkat Gangguan Iklan *

Mengganggu

Sebelumnya Kirim Survey

Gambar 4. 44 Survei halaman 5

Gambar 3.69 halamn ini menampilkan data yang di isi oleh responden berupa kepuasan program pada skala 1–5 dan memilih tingkat gangguan iklan.

C. Implementation

Pada tahapan *implementation* dilaksanakan dengan menerjemahkan hasil analysis dan design menjadi artefak yang dapat dijalankan. Berdasarkan kebutuhan prioritas para pengguna, rancangan arsitektur data dan antarmuka dashboard diimplementasikan terlebih dahulu pada skenario inti agar alur keputusan harian dapat segera tervalidasi. Fokus implementasi mencakup pembuatan dataset Power BI, perakitan halaman utama sesuai *wireframe* desain, serta *embedding* dashboard ke aplikasi web internal yang telah disiapkan pada tahap perancangan.

Integrasi RBAC direalisasikan sesuai rancangan: masing-masing peran hanya dapat mengakses halaman dan fitur yang sesuai dengan kebutuhan masing masing. Dasbor kemudian diembed ke web internal, memanfaatkan mekanisme otentikasi aplikasi untuk meneruskan konteks peran pengguna. Dengan implementasi ini, rancangan alur dari *login* lanjut ke akses halaman sesuai *role*.

D. System Prototype

Pada akhir Iterasi 1, sistem prototype untuk Sistem Informasi Eksekutif (SIE) telah dipresentasikan dan disetujui para pemangku kepentingan menuju implementasi. Prototipe menegaskan arsitektur data, alur navigasi, dan perilaku fitur inti sebagaimana rancangan: struktur menu dikonfirmasi, proses unggah data (CSV/Excel) berjalan sesuai template dan validasi yang disepakati, serta fitur-fitur utama, ringkasan eksekutif lintas domain, filter periode, dan akses berbasis peran, berfungsi dan diterima.

Pada sesi evaluasi, para *stakeholder* juga menyepakati dua revisi untuk dibawa ke iterasi berikutnya, yaitu (1) penyatuan desain Power BI, yang awalnya terpisah per menu, menjadi satu dashboard terpadu agar perbandingan metrik lintas domain lebih kontekstual, dan (2) penyesuaian nama dari halaman dan untuk keputusan yang memiliki kemiripan data bisa digabung dalam 1 halaman saja.

4.1.3 Iterasi 2

Iterasi 2 berfokus pada penyempurnaan berbasis umpan balik dari Iterasi 1, terutama perbaikan dan konsolidasi agar sistem semakin siap dioperasikan. Sasaran utamanya adalah menindaklanjuti dua keputusan penting dari para pemangku kepentingan: (1) menggabungkan desain Power BI menjadi satu dashboard terpadu, dan (2) menata ulang penamaan serta struktur halaman sehingga keputusan dengan data yang sejenis digabung dalam satu halaman. Siklus ini diakhiri dengan demo hasil revisi dan ringkasan temuan sebagai dasar penetapan fokus finalisasi pada tahap berikutnya.

E. Analysis

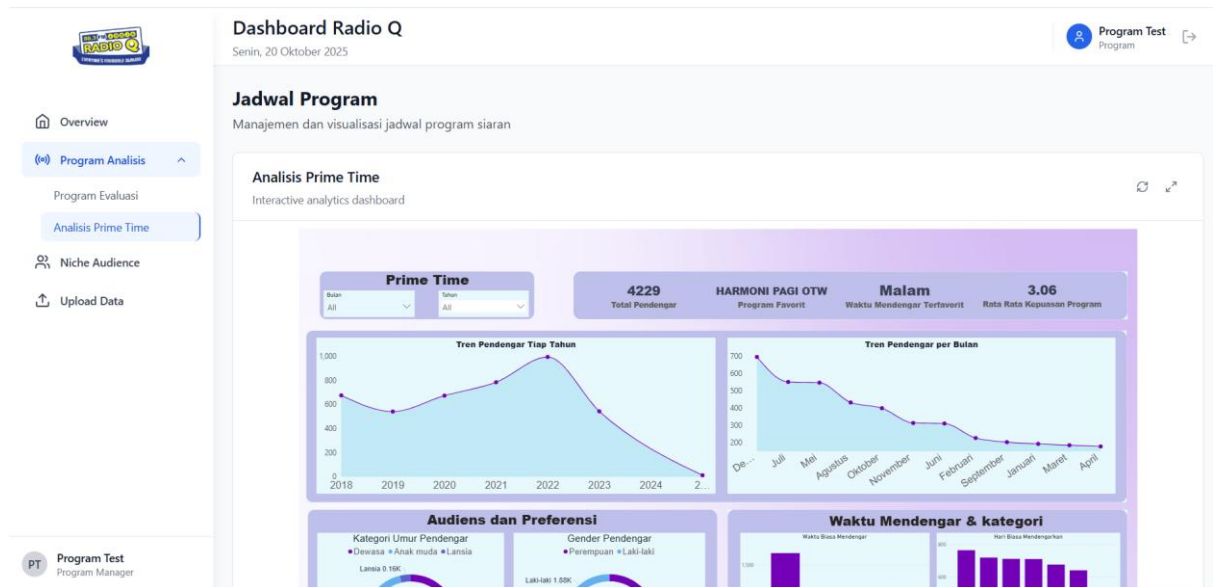
Berdasarkan hasil Iterasi 1, dilakukan penyesuaian pada rancangan agar tampilan menjadi lebih ringkas dan konsisten. Penyatuan desain Power BI diterapkan sehingga informasi disajikan dalam satu dasbor terpadu, disertai penataan ulang penamaan serta struktur halaman sehingga keputusan dengan data sejenis digabung dalam satu halaman. Tabel 4.3 berikut menyajikan pemetaan perubahan dari Iterasi 1 ke Iterasi 2 sebagai dasar konsolidasi.

Tabel 4. 3 Tabel *Analysis* Iterasi 2

No	Iterasi 1	Rencana Perubahan Pada Iterasi 2
1	<i>Submenu</i> program analisis memiliki beberapa menu : program evaluasi, analisis <i>primetime</i> , jadwal program.	Menu analisis <i>Primetime</i> digabung dengan jadwal program karena memiliki data yang sama dan manajer program dapat mengatur jadwal program dengan melihat visualisasi dari dasbor.
2	<i>Submenu</i> strategi & klien memiliki beberapa menu yaitu : prioritas penjualan, meningkatkan iklan, <i>survey audience</i> , inscome & pembayaran.	Untuk menu meningkatkan iklan diubah Namanya menjadi performa iklan. Lalu menggabungkan menu <i>survey audience</i> dengan performa iklan karena memiliki data yang sama.
3	Visualisasi dasbor power bi masih di pecah menjadi beberapa dasbor dalam 1 halaman yang membuat <i>stakeholder</i> kesusahan dalam membacanya.	Visualisasi dasbor power bi pada 1 halaman menu akan digabungkan menjadi 1 bagian dasbor di setiap menunya guna membantu para <i>stakeholder</i> mengambil keputusan.

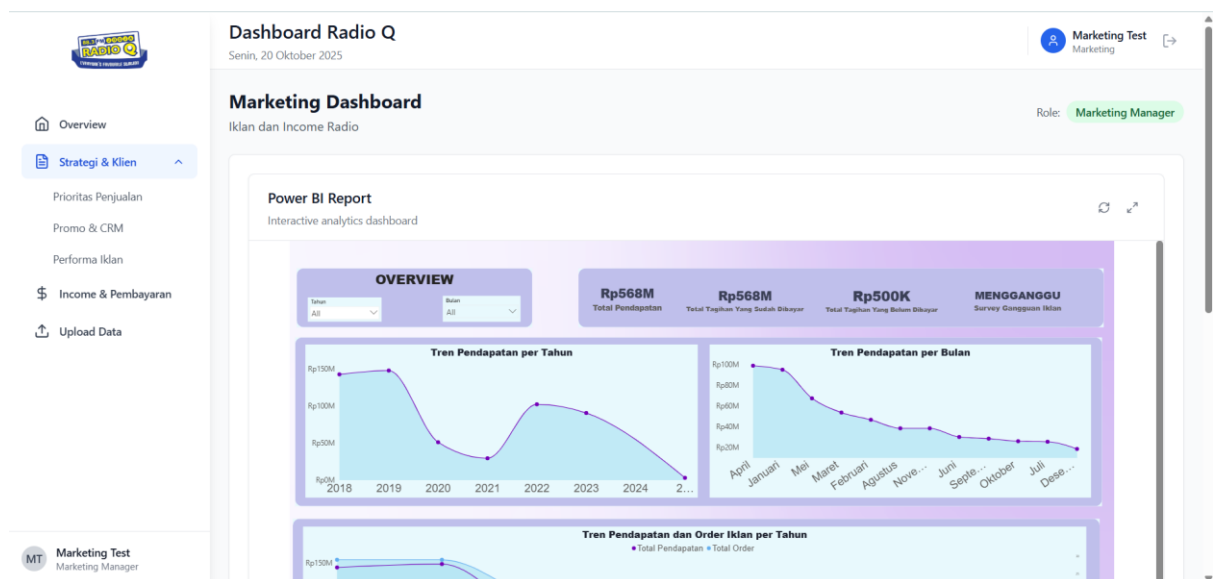
F. Design

Tahap desain ini disusun berdasarkan Tabel 4.3 (*Analysis* Iterasi 2) dalam mendesain di iterasi 2 . Perubahan pada tabel seperti penyatuan Analisis Primetime dengan Jadwal Program dan penggantian nama atau penggabungan menu Performa Iklan dengan Survei Audience telah disesuaikan baik dari standar penamaan komponen, serta pola interaksi pada dasbor. Desain juga mempertimbangkan RBAC dan konteks embedding sehingga tiap peran mendarat pada default view yang relevan. Pada bagian berikut, ditampilkan gambar dari desain per perubahan untuk menunjukkan implementasi rancangan tersebut.



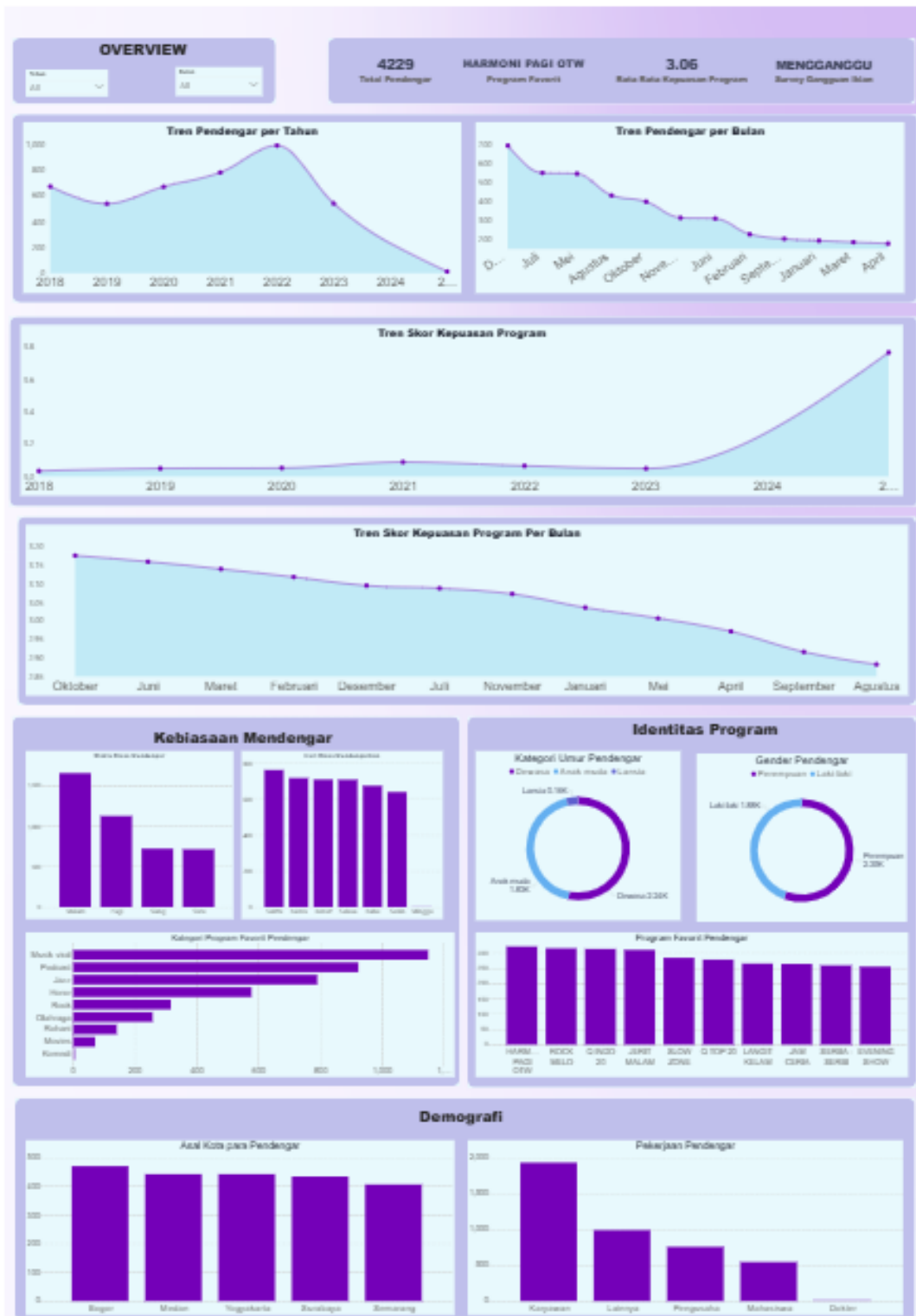
Gambar 4. 45

Gambar 4.45 menampilkan menu dari program analisis yang yang sudah dirubah dengan menggabungkan menu jadwal program ke menu analisis primetime.

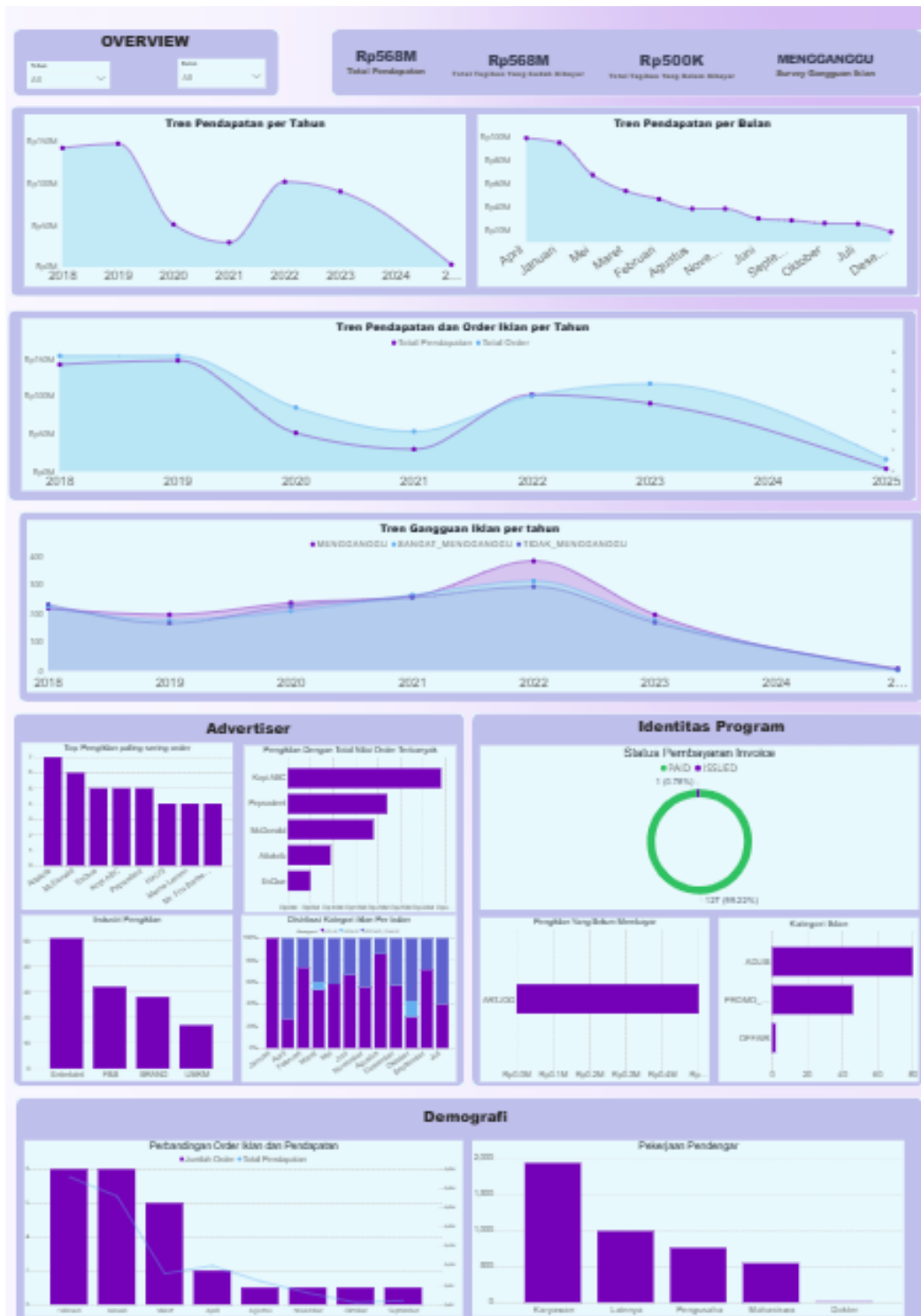


Gambar 4. 46 Menu strategi & klien

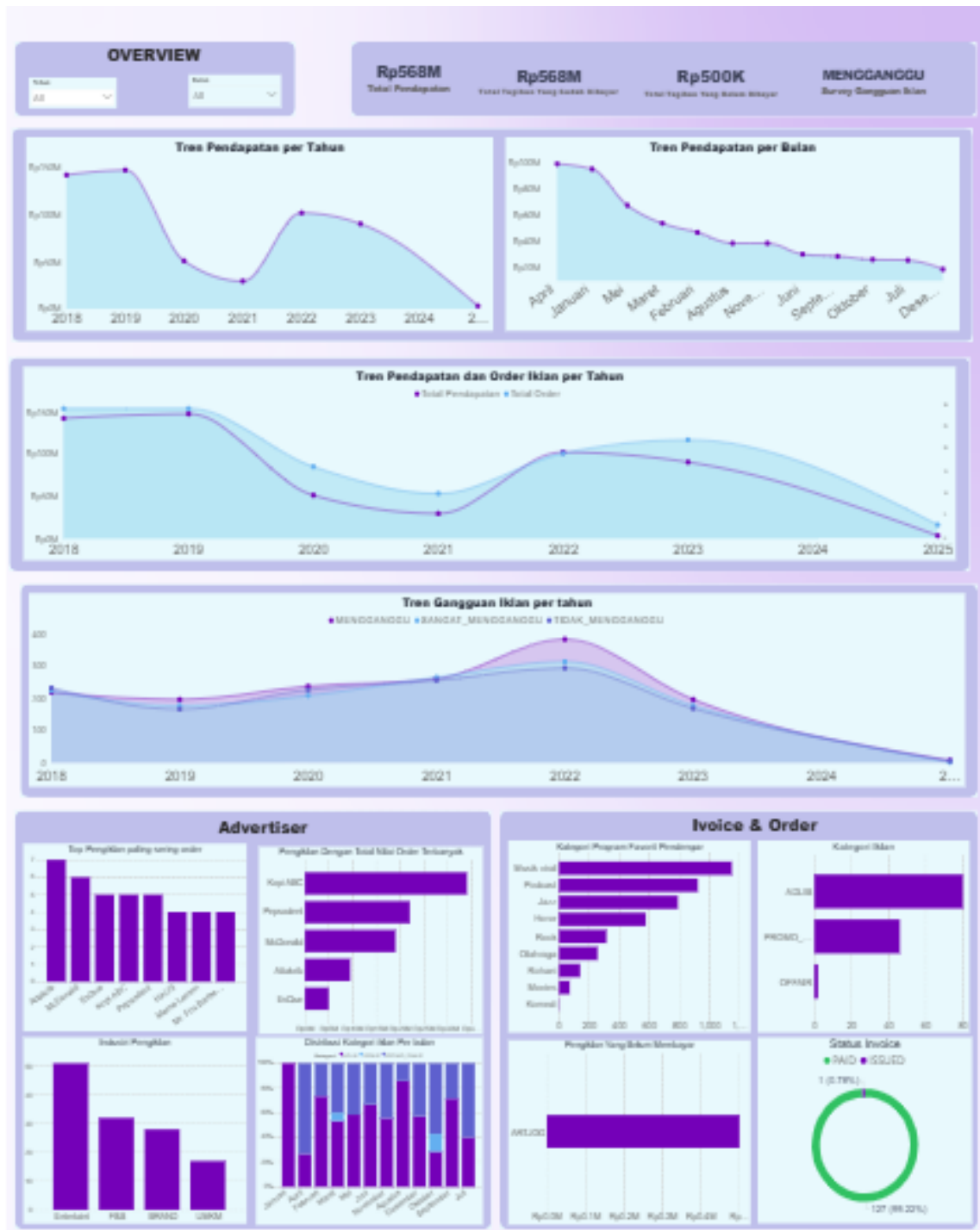
Terlihat pada gambar 4.46 menu meningkatkan iklan sudah diubah menjadi performa iklan lalu untuk menggabungkan menu survey audience sebelumnya kedalam menu performa iklan karena data yang ditampilkan saling berhubungan.



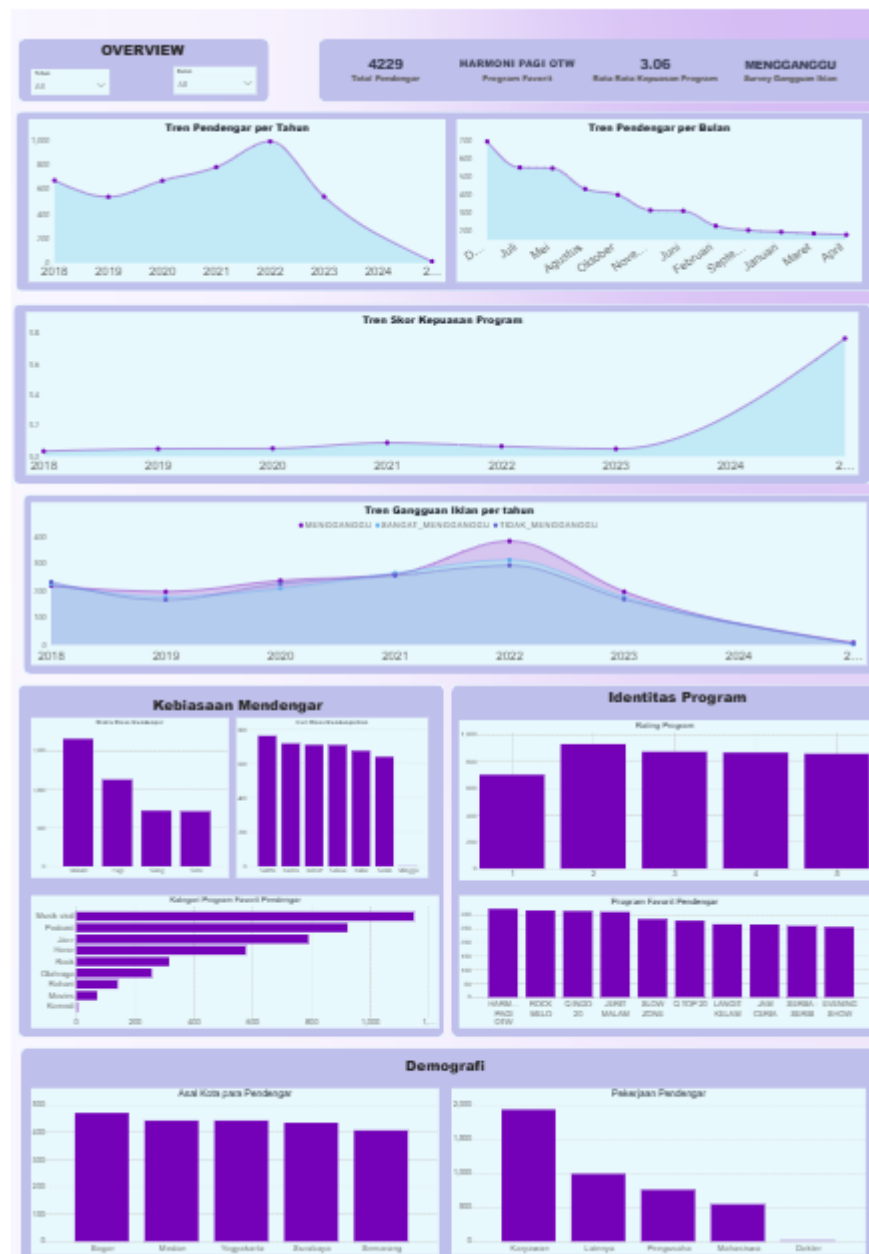
Gambar 4. 47 Overview dasbor owner arah market



Gambar 4. 48 Overview owner kesehatan perusahaan



Gambar 4. 49 Dasbor Power BI Overview Manajer Marketing



Gambar 4. 50 Dasbor Overview manajer program

Gambar 4.47 sampai gambar 4.50 menampilkan cuplikan dasbor Power BI dari tiap menu/keputusan para stakeholder yang telah dikonsolidasikan sehingga masing-masing stakeholder memiliki satu dasbor terpadu.

G. Implementation

Pada Iterasi 2, tahap implementation dilaksanakan dengan menerjemahkan hasil analysis dan design revisi menjadi artefak yang berjalan. Fokus utamanya adalah mengatur visualisasi tiap dasbor power bi yang awalnya terpisah menjadi banyak dasbor sekarang dijadikan dalam 1 dasbor untuk 1 keputusan yang didukung. Seluruh perubahan yang di setuju pada tahap sebelumnya sudah selesai maka bisa lanjut ke tahap berikutnya untuk melihat umpan balik dari para *stakeholder*.



Gambar 4. 51 Dasbor owner

Gambar 4.51 merupakan contoh implementasi dari salah satu halaman milik owner yang mana setiap menunya sudah disesuaikan untuk mewakili 1 keputusan dan juga sudah ada *embed* dari power bi yang juga sudah di selaraskan menjadi 1 dasbor utama untuk setiap halaman *stakeholder*.

H. System Prototype

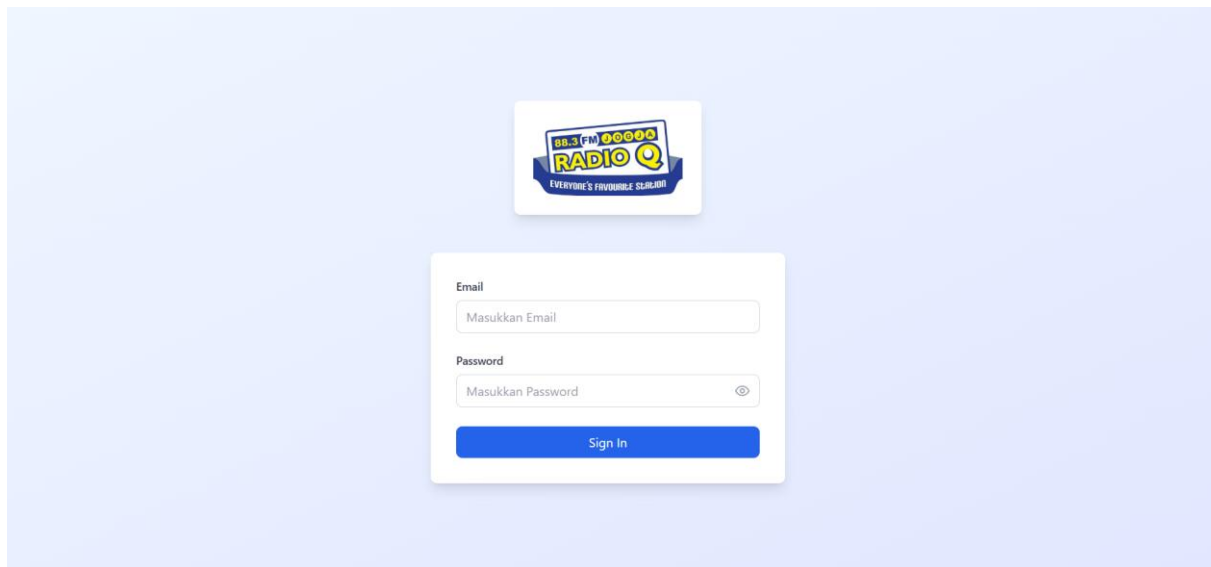
Pada akhir Iterasi 2, *system prototype* Sistem Informasi Eksekutif (SIE) telah diselaraskan dengan kebutuhan pengguna. Seluruh visualisasi yang semula tersebar di beberapa dasbor Power BI untuk menjawab satu keputusan kini dikonsolidasikan menjadi satu dasbor terpadu per menu/keputusan, sehingga tiap peran memperoleh konteks yang jelas dan konsisten. Mekanisme RBAC tetap diterapkan agar akses sesuai wewenang; khusus owner tetap dapat melihat dasbor milik role lain untuk kebutuhan pemantauan menyeluruh. Dengan konsolidasi ini, Iterasi 2 tidak hanya menuntaskan komitmen revisi dari Iterasi 1, tetapi juga menetapkan

baseline rilis yang siap dipakai harian sebagai sarana pengambilan keputusan berbasis data di Radio Q.

Prototype tersebut kemudian dibawa ke sesi evaluasi bersama para stakeholder untuk uji fungsional, alur penggunaan (navigasi–filter–drill-through), konsistensi metrik, serta kecukupan informasi dalam mendukung keputusan. Hasil pengujian dan evaluasi menyatakan sistem telah sesuai dengan harapan/kebutuhan stakeholder (sign-off diterima), sehingga tidak diperlukan iterasi tambahan. Dengan demikian, proyek dapat lanjut ke tahapan final (System) untuk penetapan rilis operasional.

I. Final Implementation

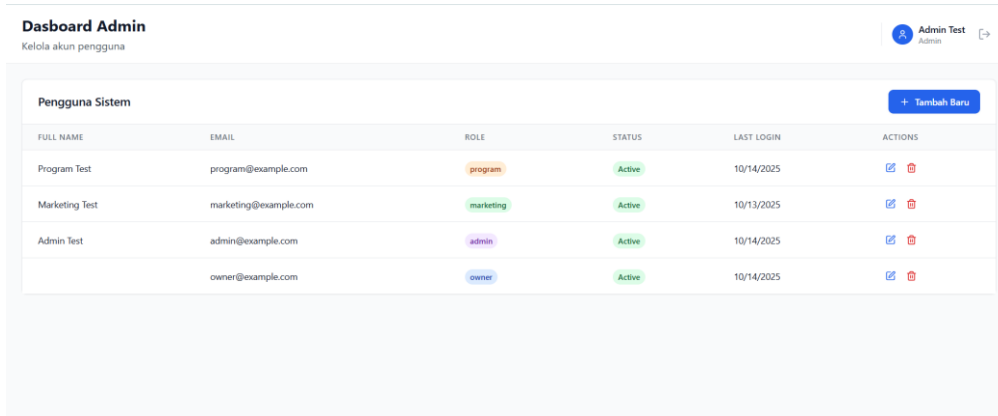
Pada tahap Implementation ini , sistem yang telah lolos evaluasi tahap *System Prototype* dikukuhkan sebagai versi final dari prototipe kita. Mulai dari halaman setiap pengguna yang mewakili keputusan yang akan mereka ambil, fitur fitur dalam mengatur operasional untuk kebutuhan informasi, halaman dan visualisasi yang hanya bisa di akses per peran, fiutr unggah file CSV/Excel yang membantu import data secara massal. Berikut hasil dari prototipe yang sudah disetujui.



Gambar 4. 52 Halaman Login

Gambar 4.52 merupakan halaman login yang menjadi gerbang autentikasi pengguna sebelum mengakses sistem. Form berisi Email dan Password dengan validasi sesuai dengan

database. Setelah berhasil masuk, sistem menerapkan *role-based access control (RBAC)* untuk mengarahkan pengguna ke dasbornya masing.



Dasboard Admin
Kelola akun pengguna

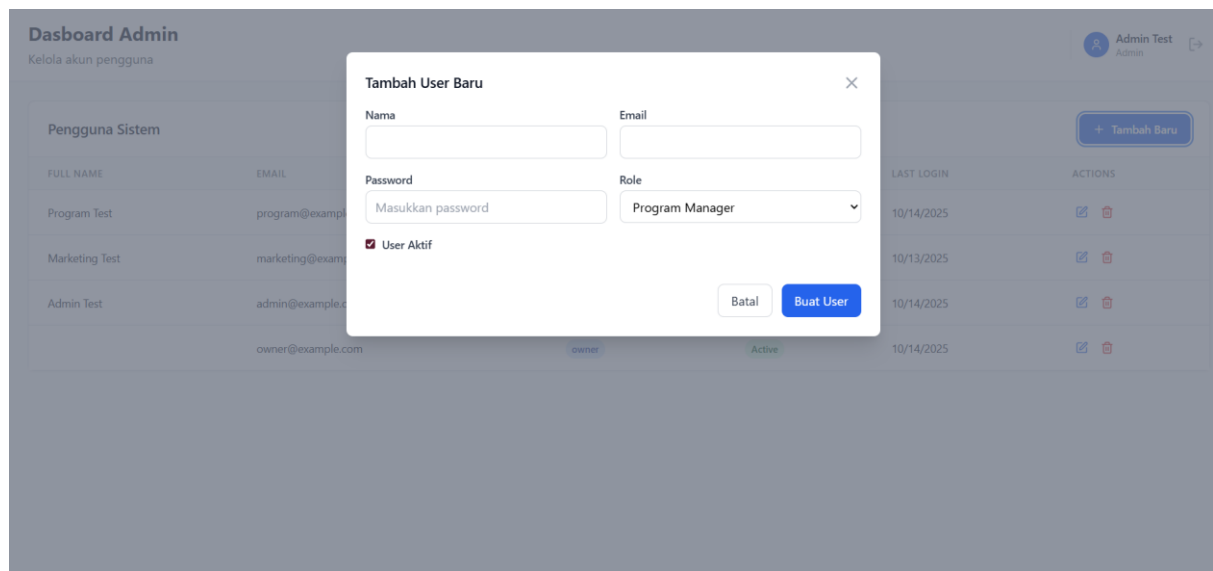
Admin Test [Logout]

Pengguna Sistem [+ Tambah Baru](#)

FULL NAME	EMAIL	ROLE	STATUS	LAST LOGIN	ACTIONS
Program Test	program@example.com	program	Active	10/14/2025	Edit Delete
Marketing Test	marketing@example.com	marketing	Active	10/13/2025	Edit Delete
Admin Test	admin@example.com	admin	Active	10/14/2025	Edit Delete
	owner@example.com	owner	Active	10/14/2025	Edit Delete

Gambar 4. 53 Dasbor Admin

Gambar 4.53 merupakan halaman dasbor milik admin, pengguna diarahkan ke panel pengelolaan akun. Tabel menampilkan daftar pengguna sistem dengan kolom Nama, Email, Role, Status, Last Login, dan Actions. Tombol tambah user baru membuka modal pembuatan akun baru. Ikon *Edit* menampilkan modal untuk mengubah data pengguna meliputi, Reset Password mengubah sandi sesuai kebijakan, dan menonaktifkan/menghapus akun. Label role dan status ditampilkan sebagai *badge* agar mudah dipindai.



Dasboard Admin
Kelola akun pengguna

Admin Test [Logout]

Pengguna Sistem [+ Tambah Baru](#)

FULL NAME	EMAIL	ROLE	STATUS	LAST LOGIN	ACTIONS
Program Test	program@example.com	program	Active	10/14/2025	Edit Delete
Marketing Test	marketing@example.com	marketing	Active	10/13/2025	Edit Delete
Admin Test	admin@example.com	admin	Active	10/14/2025	Edit Delete
	owner@example.com	owner	Active	10/14/2025	Edit Delete

Tambah User Baru [Close]

Nama

Email

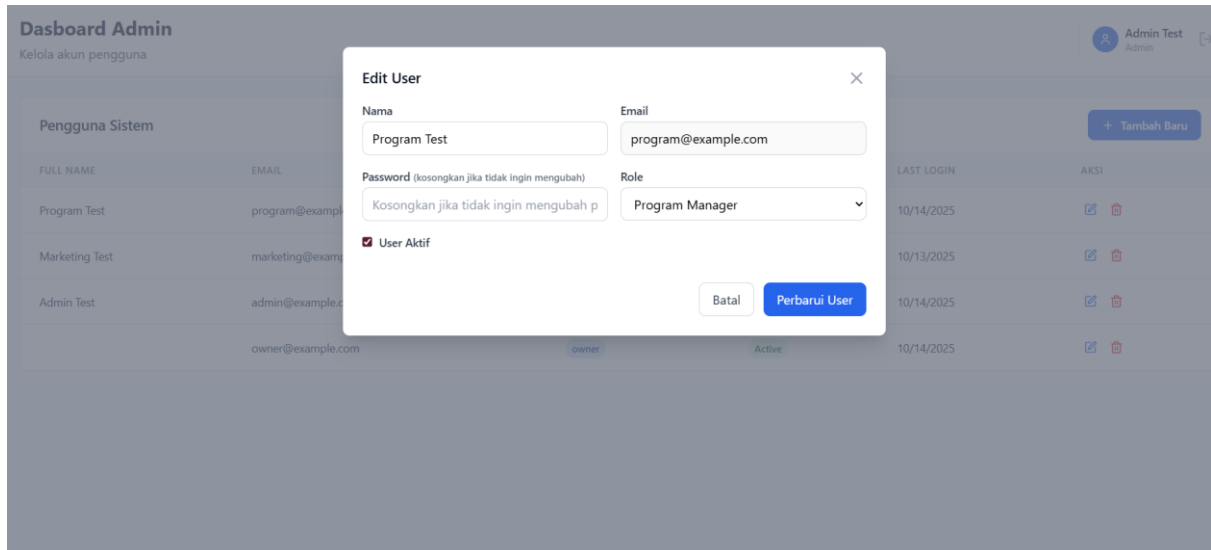
Password

Role

☒ User Aktif

[Batal](#) [Buat User](#)

Gambar 4. 54 Fitur buat user baru

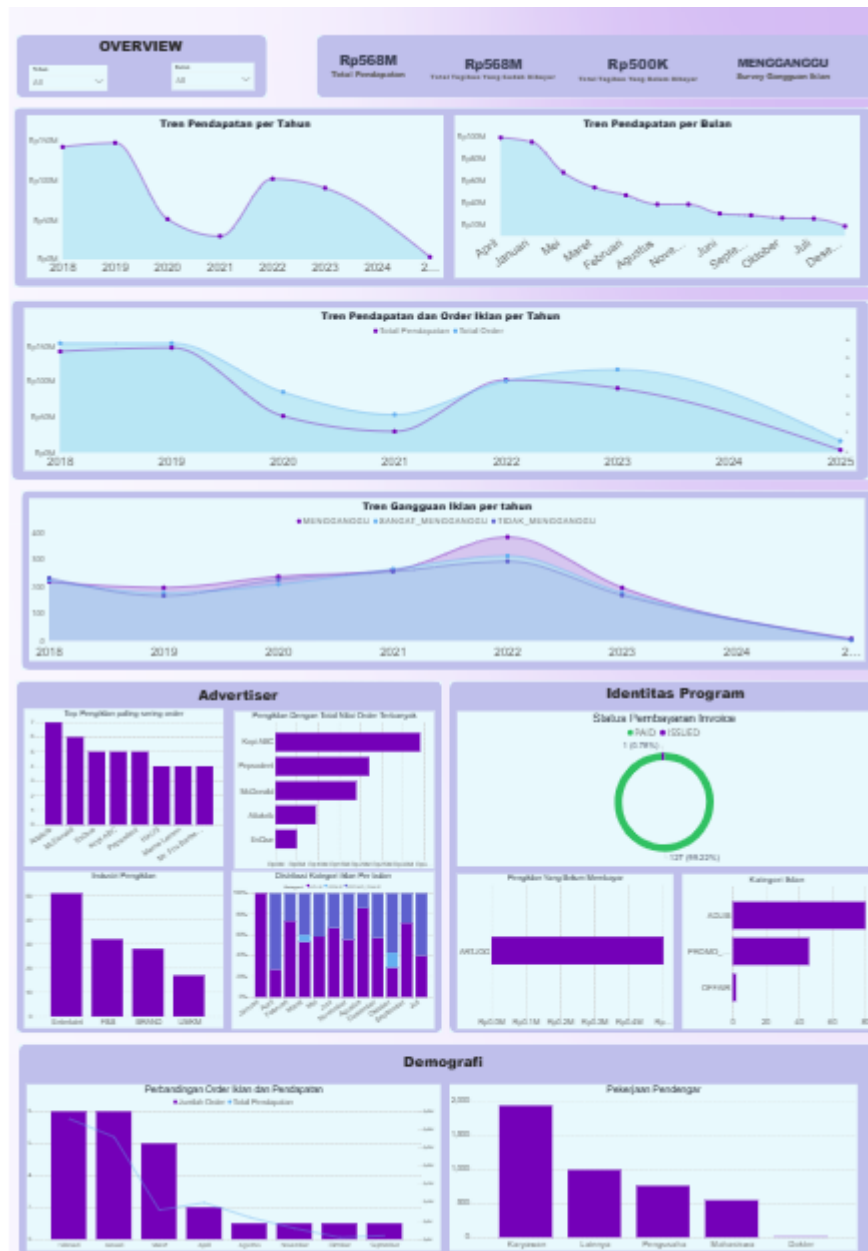


Gambar 4. 55 Fitur perbarui user

Gambar 4.54 dan 4.55 adalah dua modal yang mendukung fitur tambah dan *update* akun pada panel Admin dan terkait langsung dengan RBAC. Komponen form meliputi Nama, Email, pilihan Role, serta status Aktif. Pada *button* tambah user, kolom Password wajib diisi; sedangkan pada *Edit User* kolom sandi tidak wajib diisi jika tidak ingin mengganti password dan perubahan Role/Status langsung memengaruhi hak akses pada sesi berikutnya. Pada *button* hapus akan menghapus akun yang dipilih.

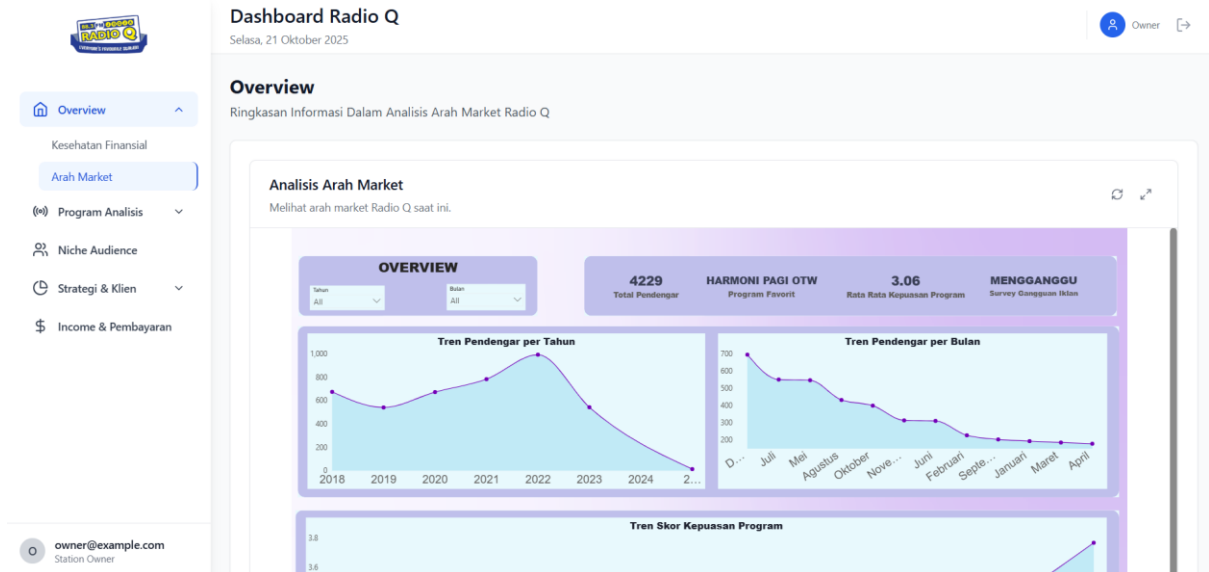


Gambar 4. 56 Halaman owner

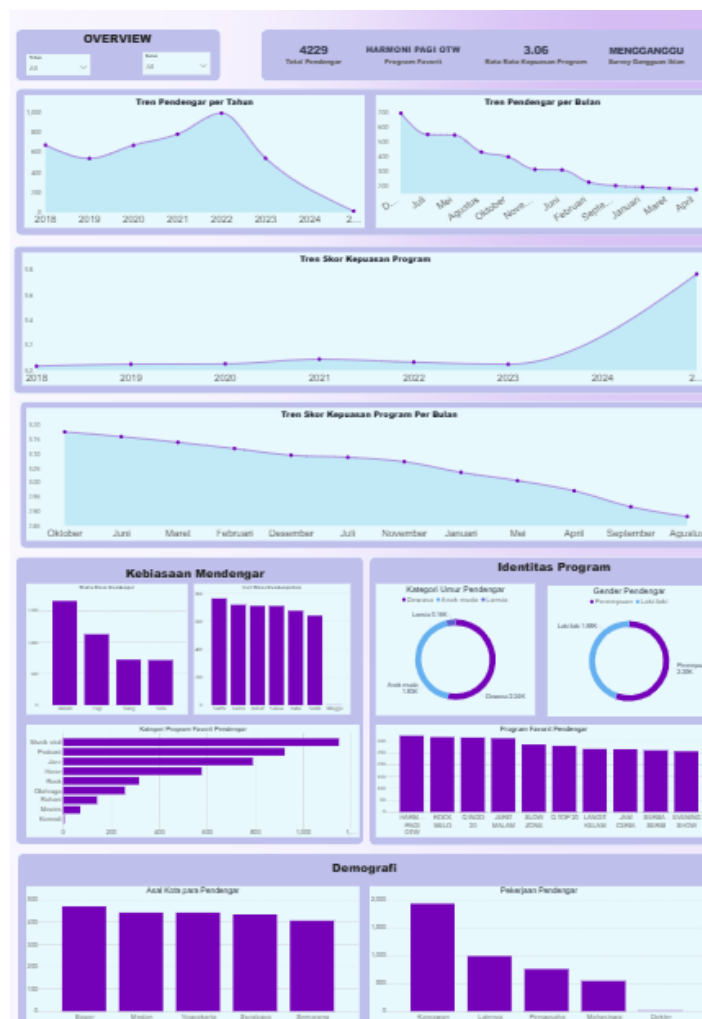


Gambar 4. 57 Dasbor Power BI kesehatan finansial

Gambar 4.56 merupakan halaman overview dengan sub menu Kesehatan finansial, dan gambar 4.57 merupakan halaman dasbor power bi yang mewakili kebutuhan pengambilan keputusan bisnis milik owner Kesehatan finansial perusahaan.

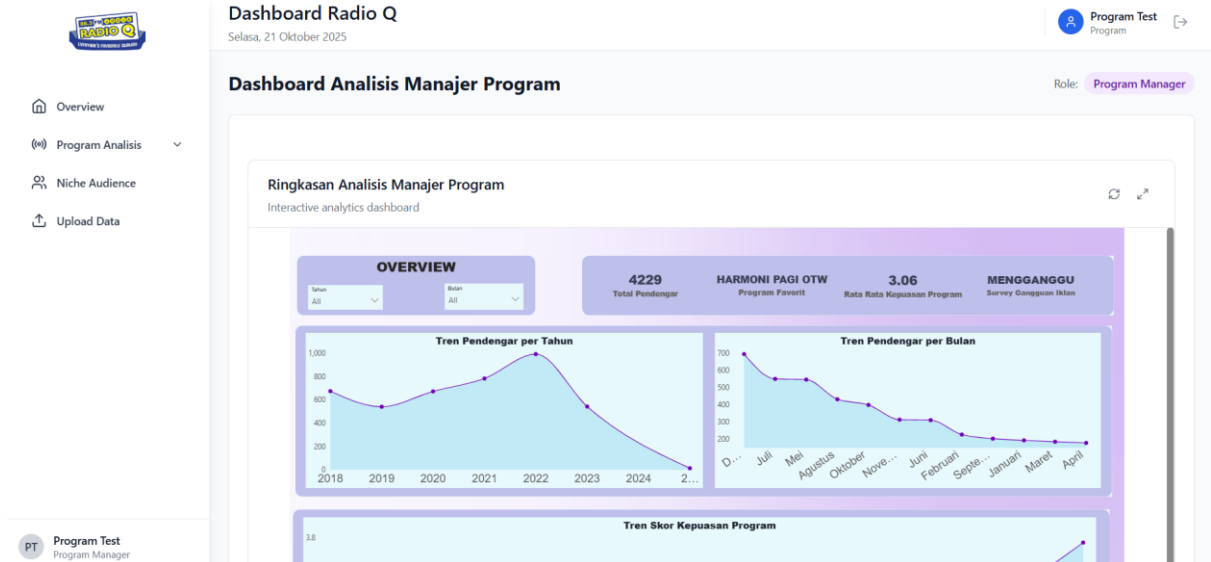


Gambar 4. 58 Halaman overview arah market



Gambar 4. 59 Dasbor Power Bi overview Arah Market

Gambar 4.58 merupakan halaman *overview* dengan *sub menu* Arah Market, dan gambar 4.59 merupakan halaman dasbor power bi yang mewakili kebutuhan pengambilan keputusan bisnis milik owner arah market saat ini.



Gambar 4. 60 Overview Manajer Program

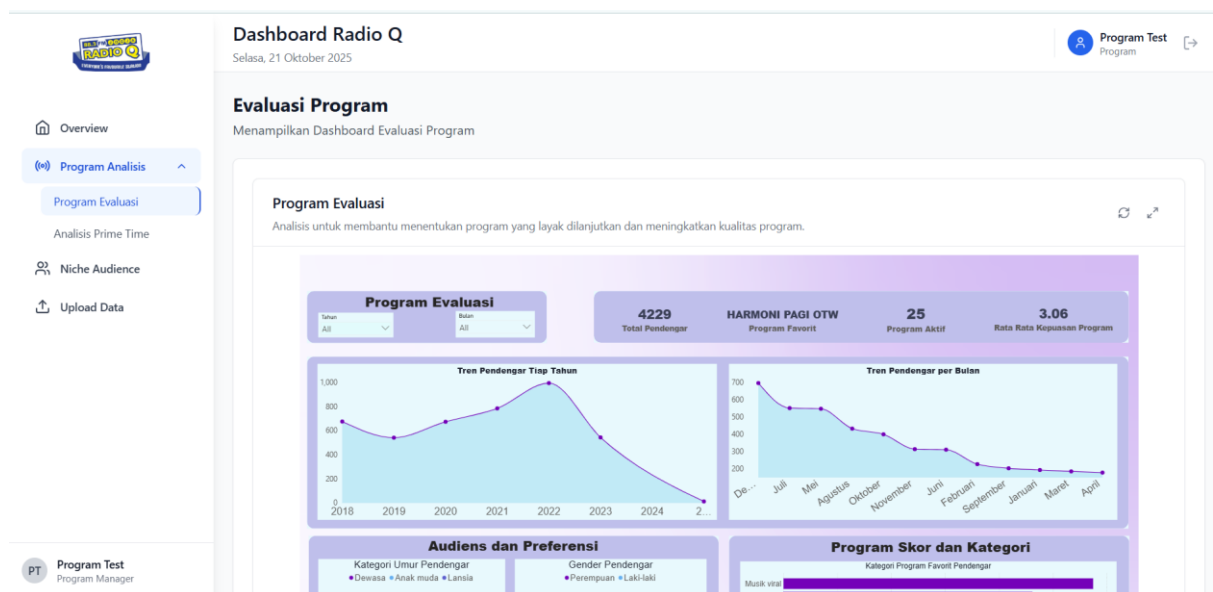


Gambar 4. 61 Dasbor Power BI Overview Manajer Program

NAMA PROGRAM	KATEGORI	JUMLAH PENDENGAR	RATING	STATUS
AFTERNOON BREAK	Podcast	38	2.8 ★★★★★	Aktif
CINEMATI Q	Musik viral	121	3.1 ★★★★★	Aktif
HARMONI PAGI	Podcast	41	2.9 ★★★★★	Aktif
ARAH CAHAYA	Rohani	8	3.3 ★★★★★	Tidak Aktif
ENERGI PAGI	Podcast	10	3.0 ★★★★★	Tidak Aktif
EVENING SHOW	Podcast	256	3.1 ★★★★★	Tidak Aktif
HARMONI IMPIAN	Podcast	1	2.0 ★★★★★	Tidak Aktif
HARMONI PAGI OTW	Jazz	322	3.2 ★★★★★	Tidak Aktif
HATI KE HATI	Podcast	4	2.5 ★★★★★	Tidak Aktif
JAM CERIA	Musik viral	265	3.0 ★★★★★	Tidak Aktif

Gambar 4. 62 List Daftar Program

Gambar 4.60 merupakan tampilan awal dari menu *overview* milik manajer program, lalu gambar 4.61 adalah dasbor power bi yang mendukung keputusan untuk menu *overview* yang berisikan ringkasan tentang program baik dari tren pendengar, demografi para pendengar serta skor dari kepuasan program, lalu untuk gambar 4.62 merupakan list dari program yang aktif/tidak aktif radio q.



Gambar 4. 63 Program Evaluasi



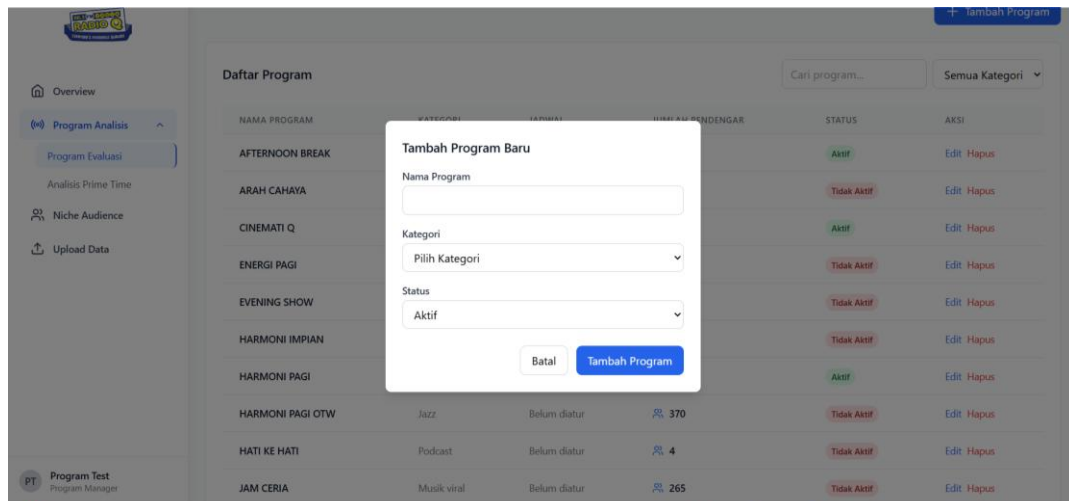
Gambar 4. 64 Dasbor Program Evaluasi

Daftar Program

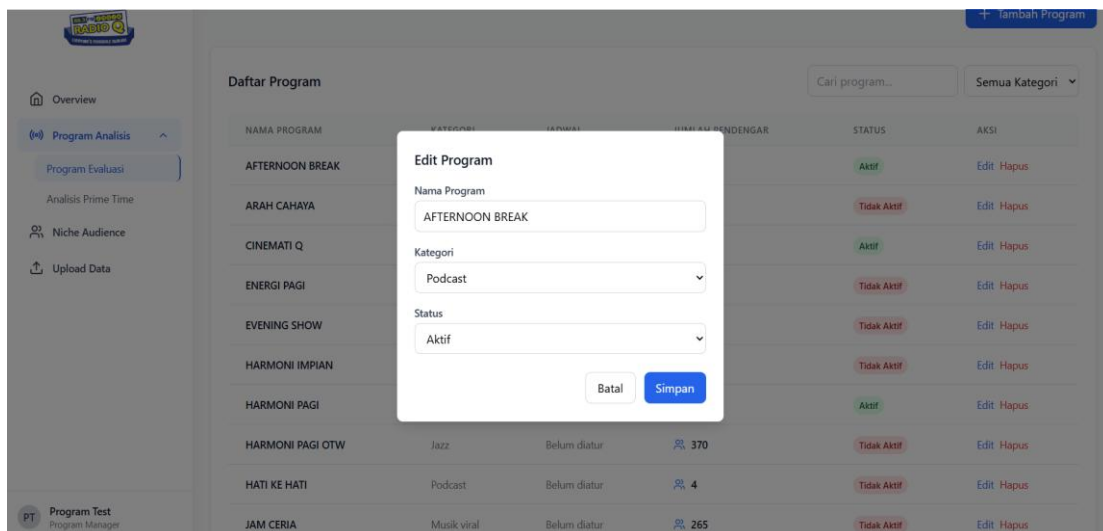
Cari program... Semua Kategori

NAMA PROGRAM	KATEGORI	JADWAL	JUMLAH PENDENGAR	STATUS	AKSI
AFTERNOON BREAK	Podcast	Selasa	63	Aktif	Edit Hapus
ARAH CAHAYA	Rohani	Belum diatur	8	Tidak Aktif	Edit Hapus
CINEMATI Q	Musik viral	Belum diatur	148	Aktif	Edit Hapus
ENERGI PAGI	Podcast	Belum diatur	10	Tidak Aktif	Edit Hapus
EVENING SHOW	Podcast	Belum diatur	310	Tidak Aktif	Edit Hapus
HARMONI IMPIAN	Podcast	Belum diatur	1	Tidak Aktif	Edit Hapus
HARMONI PAGI	Podcast	Belum diatur	71	Aktif	Edit Hapus
HARMONI PAGI OTW	Jazz	Belum diatur	370	Tidak Aktif	Edit Hapus
HATI KE HATI	Podcast	Belum diatur	4	Tidak Aktif	Edit Hapus
JAM CERIA	Musik viral	Belum diatur	265	Tidak Aktif	Edit Hapus

Gambar 4. 65 Daftar Program

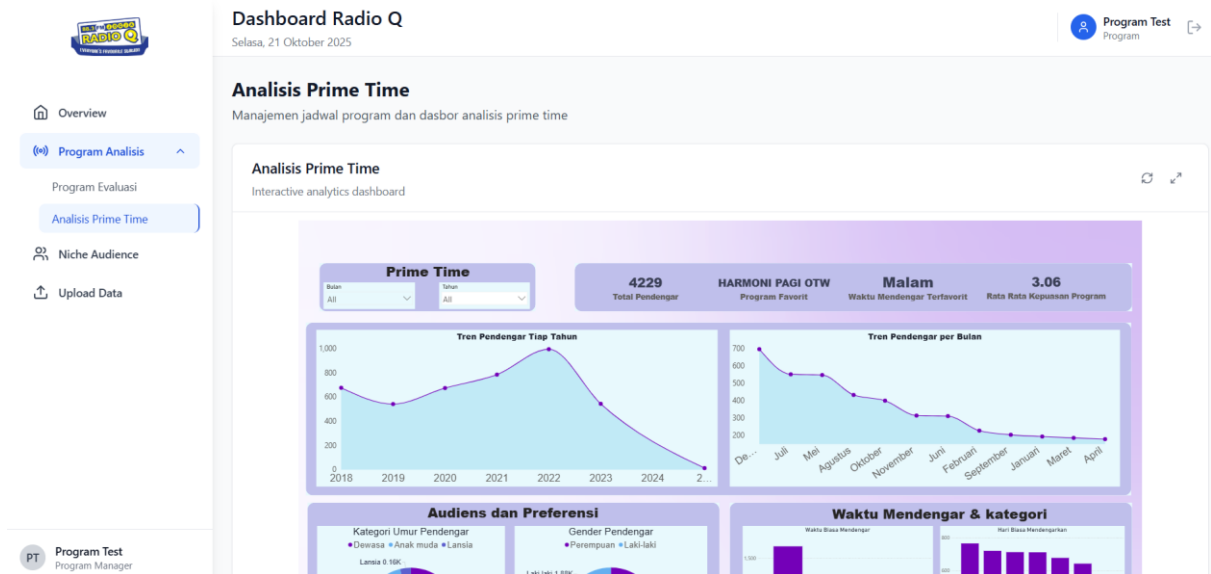


Gambar 4. 66 Modal Tambah Program



Gambar 4. 67 Modal Edit Program

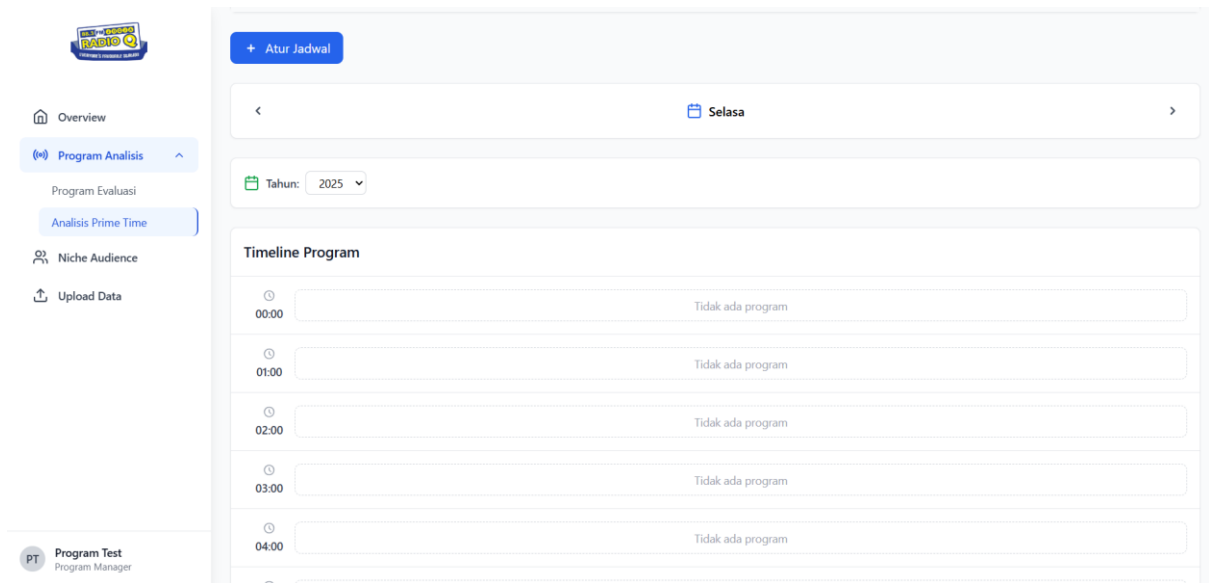
Gambar 4.63 merupakan tampilan awal dari menu program evaluasi milik manajer program, lalu gambar 4.64 adalah dasbor power bi yang mendukung keputusan untuk menu program evaluasi yang berisikan ringkasan tentang program baik dari tren pendengar, demografi para pendengar serta skor dari kepuasan program yang berguna dalam analisis meningkatkan kualitas program serta menentukan program mana yang layak dilanjut atau tidak, lalu untuk gambar 4.65 merupakan list dari program yang aktif/tidak aktif radio q dan manajer program dapat mengelola program seperti yang bisa dilihat pada gambar 4.66 dan 4.67.



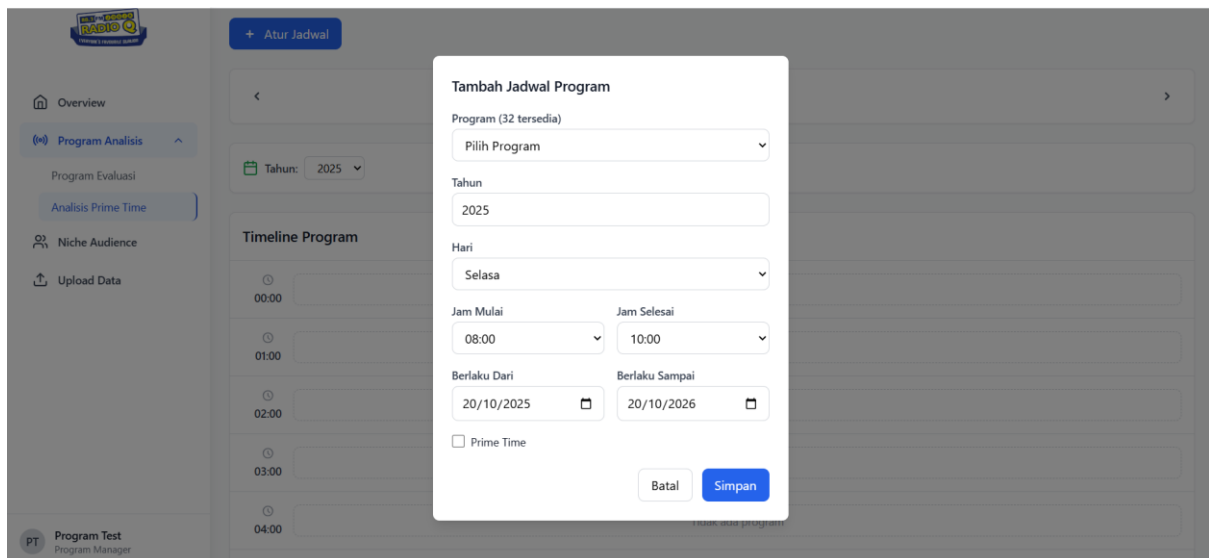
Gambar 4. 68 Menu analisis primetime



Gambar 4. 69 Dasbor Prime time

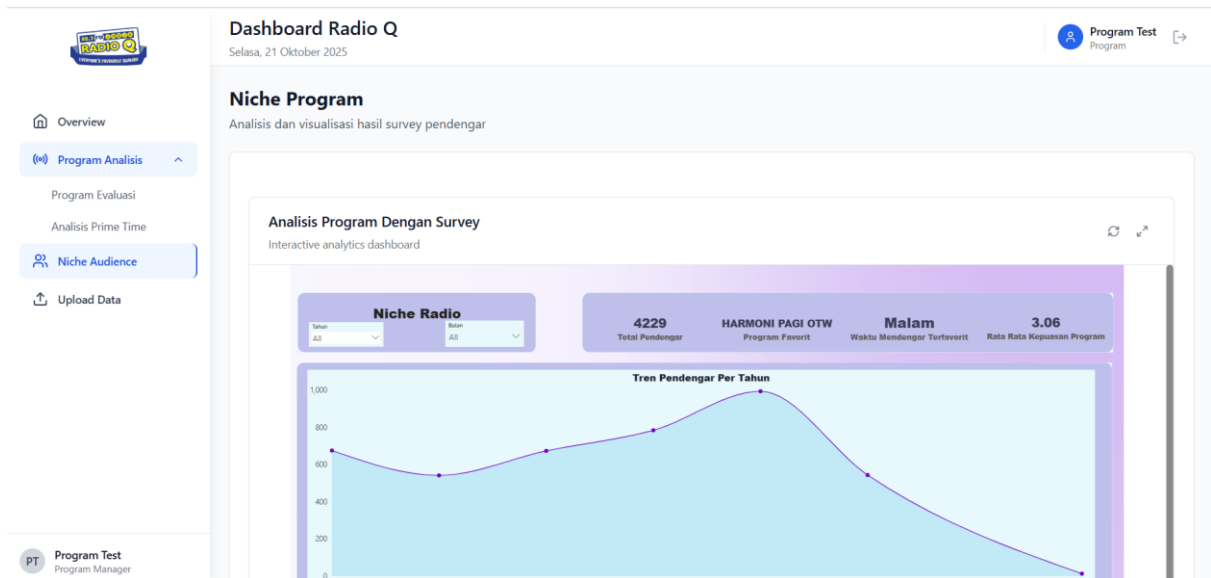


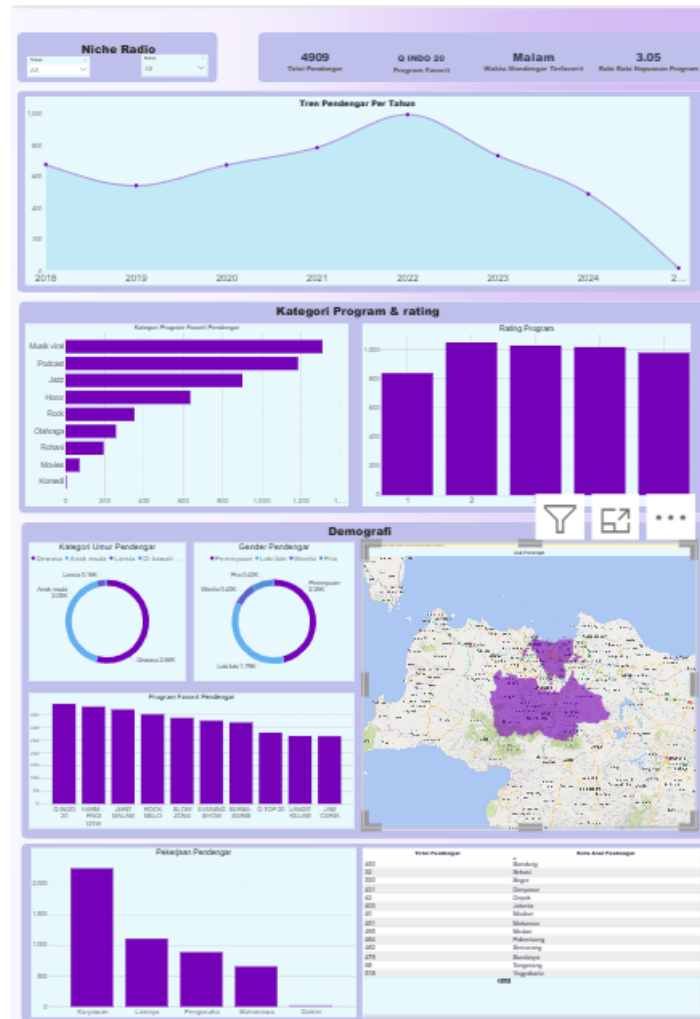
Gambar 4. 70 Jadwal Program



Gambar 4. 71 Modal atur jadwal

Gambar 4.68 merupakan tampilan awal dari menu analisis *prime time* milik manajer program, lalu gambar 4.69 adalah dasbor power bi yang mendukung keputusan untuk menu analisis *prime time* yang berisikan ringkasan tentang program baik dari tren pendengar, demografi para pendengar serta kebiasaan mendengar para pendengar yang berguna dalam analisis menentukan prime time untuk program, lalu untuk gambar 4.70 merupakan list dari jadwal program radio q dan manajer program dapat mengelola jadwal program seperti yang bisa dilihat pada gambar 4.71.

Gambar 4. 72 *Niche Audience*

Gambar 4. 73 Dasbor *Niche Audience*



Overview

Program Analisis

Program Evaluasi

Analisis Prime Time

Niche Audience

Upload Data

PT

Program Test
Program Manager

List Survey Pendengar

Data pendengar dari tahun ke tahun

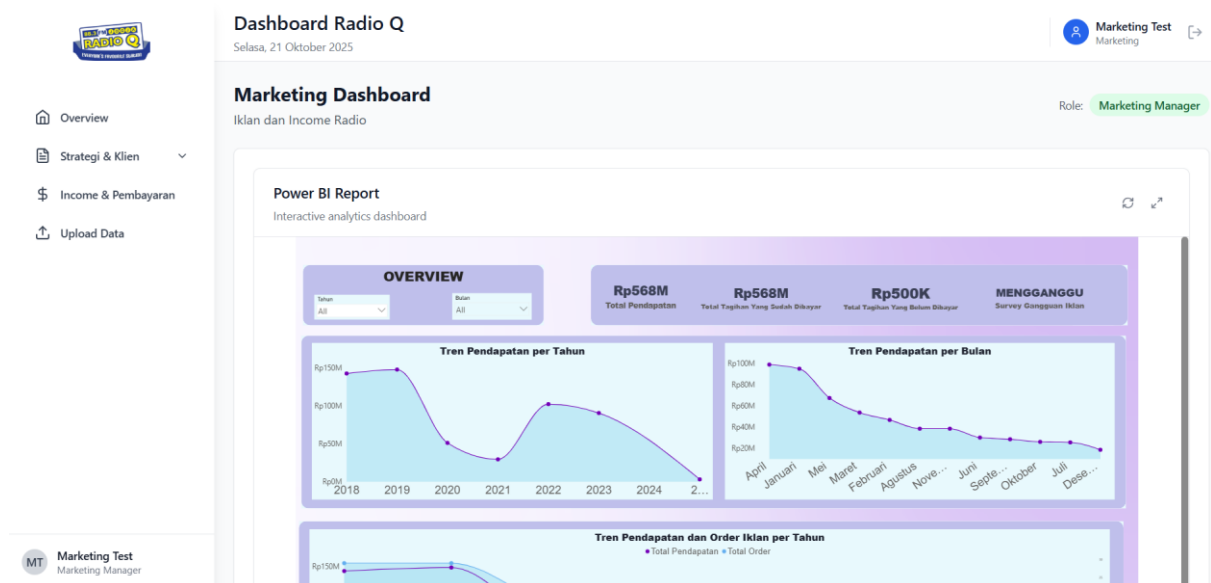
Tahun: 2025 Keseluruhan (2018-2025)

Data Survey (4718 responden)

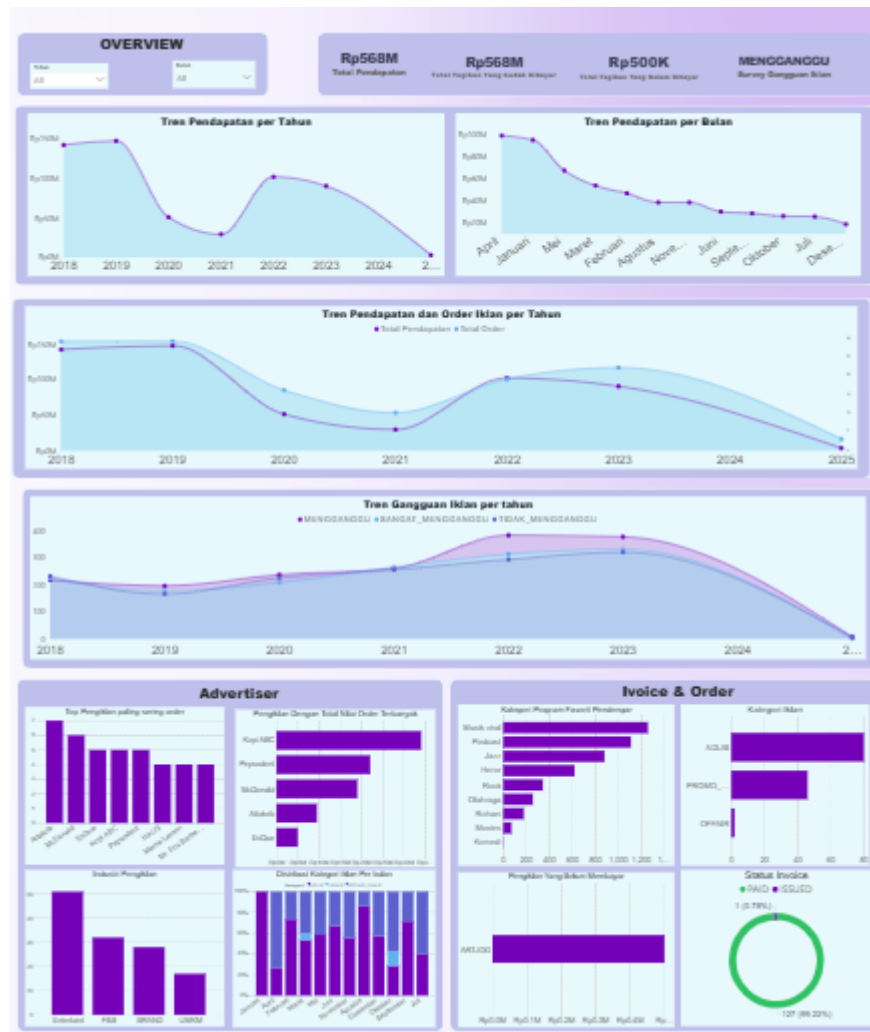
NAMA	TANGGAL	KOTA	GENDER	USIA	PROGRAM FAVORIT	KEPUASAN
fathimelo	15 Oktober 2025 pukul 11.38	jakarta	Laki-laki	30	KISAH KASIH	★★★★☆
arvel	2 Oktober 2025 pukul 20.04	jakarta	Laki-laki	22	JAM CERIA	★★★★☆
grisel	2 Oktober 2025 pukul 20.03	yogyakarta	Perempuan	33	JERIT MALAM	★★★★☆
denis	2 Oktober 2025 pukul 20.02	yogyakarta	Laki-laki	32	Q TOP 20	★★★★☆
angel	2 Oktober 2025 pukul 13.04	surabaya	Perempuan	23	JAM CERIA	★★★★☆
melo tes	2 Oktober 2025 pukul 12.59	jakarta	Perempuan	22	JAM CERIA	★★★★☆
meloo	2 Oktober 2025 pukul 12.59	22s2232323232	Laki-laki	22	SKOR MINGGU INI	★★★★☆
John Doe	29 September 2025 pukul 02.17	Bandung	female	24	Q TOP 20	★★★★☆
Jamile	12 September 2025 pukul 22.17	Bandung	Perempuan	24	LANGIT KELAM	★★★★☆
mulawarman	12 September 2025 pukul 19.38	Palembang	Perempuan	32	SLOW ZONE	★★★★☆

Gambar 4. 74 List Survey Pendengar

Gambar 4.72 merupakan tampilan awal dari menu *niche audience* milik manajer program, lalu gambar 4.73 adalah dasbor power bi yang mendukung keputusan untuk menu *niche audience* yang berisikan ringkasan tentang program baik dari tren pendengar, demografi para pendengar yang berguna dalam analisis menentukan niche/tipe program yang disukai saat ini agar manajer program dapat membuat rencana dalam menyusun atau mengarahkan program, lalu untuk gambar 4.74 merupakan hasil dari survei pendengar.



Gambar 4. 75 Overview Manajer Marketing



Gambar 4. 76 Dasbor Overview manajer marketing

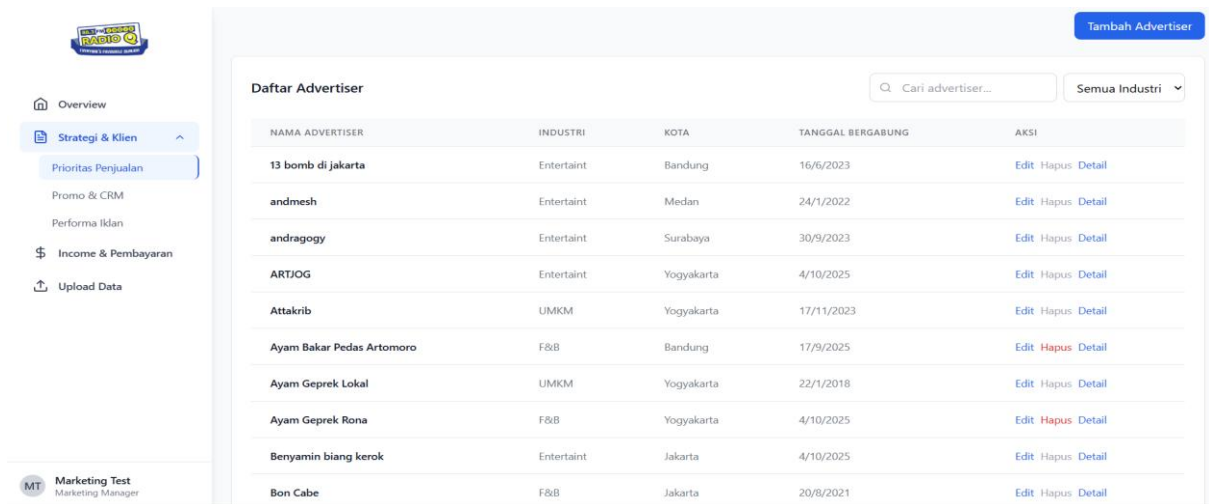
Gambar 4.75 merupakan tampilan awal dari menu *overview* milik manajer marketing, lalu gambar 4.76 adalah dasbor power bi yang mendukung visualisasi untuk menu *overview* yang berisikan ringkasan tentang tren pendapatan , tren order, tren respon pendengar tentang gangguan iklan, lalu indikator lainnya.



Gambar 4. 77 Prioritas Penjualan



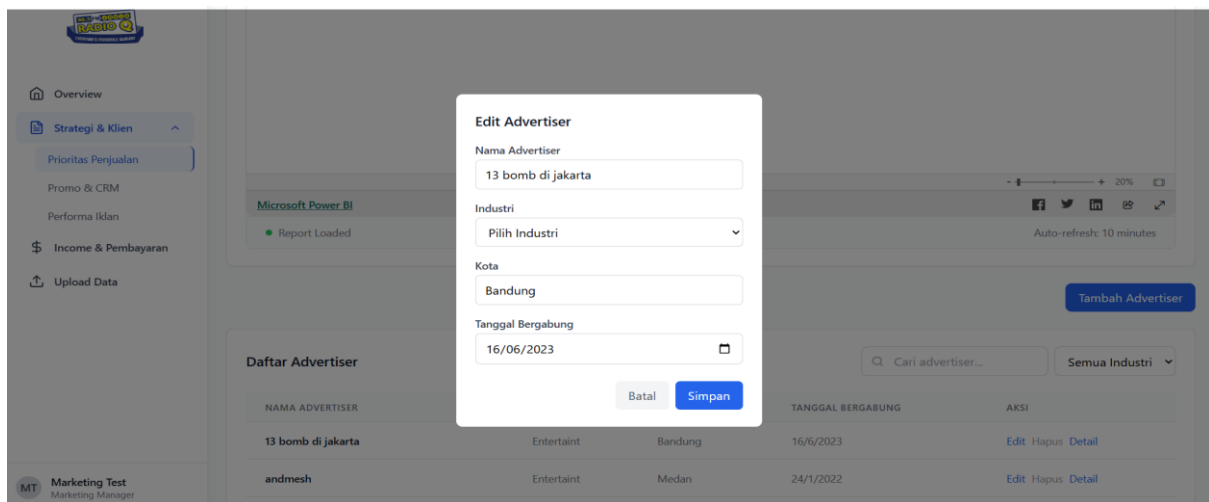
Gambar 4. 78 Dasbor Prioritas Penjualan



Daftar Advertiser

NAMA ADVERTISER	INDUSTRI	KOTA	TANGGAL BERGABUNG	AKSI
13 bomb di jakarta	Entertain	Bandung	16/6/2023	Edit Hapus Detail
andmesh	Entertain	Medan	24/1/2022	Edit Hapus Detail
andragogy	Entertain	Surabaya	30/9/2023	Edit Hapus Detail
ARTJOG	Entertain	Yogyakarta	4/10/2025	Edit Hapus Detail
Attakrib	UMKM	Yogyakarta	17/11/2023	Edit Hapus Detail
Ayam Bakar Pedas Artomoro	F&B	Bandung	17/9/2025	Edit Hapus Detail
Ayam Geprek Lokal	UMKM	Yogyakarta	22/1/2018	Edit Hapus Detail
Ayam Geprek Rona	F&B	Yogyakarta	4/10/2025	Edit Hapus Detail
Benyamin biang kerok	Entertain	Jakarta	4/10/2025	Edit Hapus Detail
Bon Cabe	F&B	Jakarta	20/8/2021	Edit Hapus Detail

Gambar 4. 79 Prioritas Penjualan



Edit Advertiser

Nama Advertiser: 13 bomb di jakarta

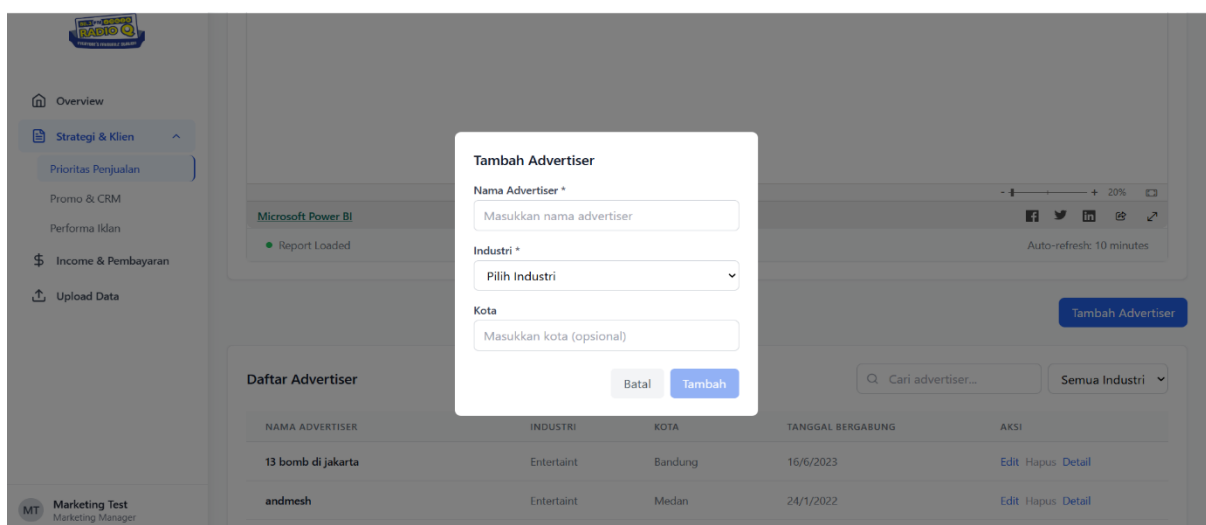
Industri: Pilih Industri

Kota: Bandung

Tanggal Bergabung: 16/06/2023

[Batal](#) [Simpan](#)

Gambar 4. 80 Modal Tambah Advertiser



Tambah Advertiser

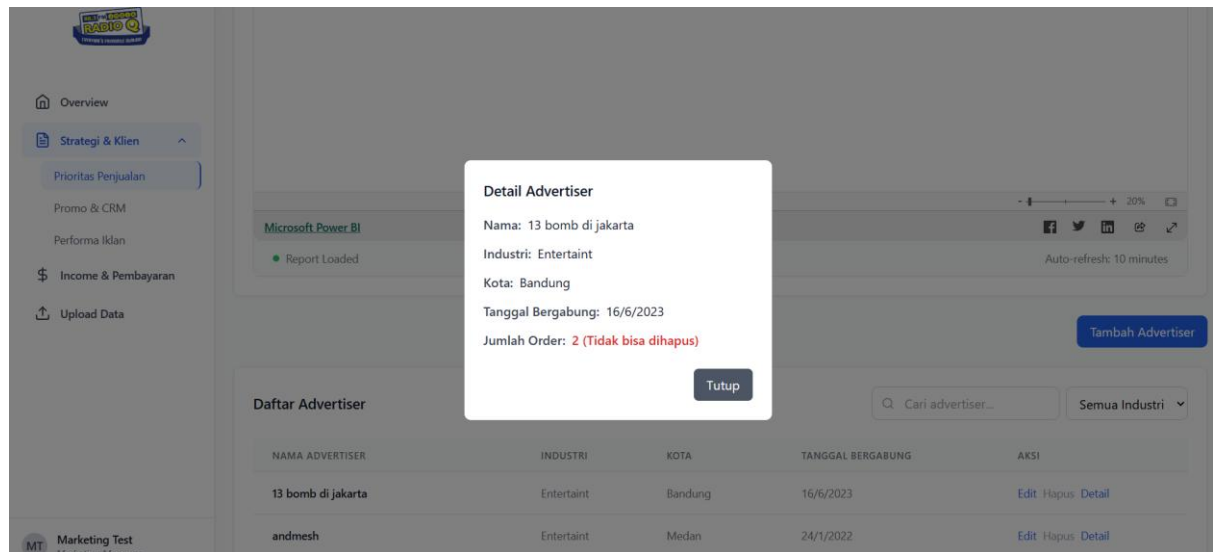
Nama Advertiser *: Masukkan nama advertiser

Industri *: Pilih Industri

Kota: Masukkan kota (opsional)

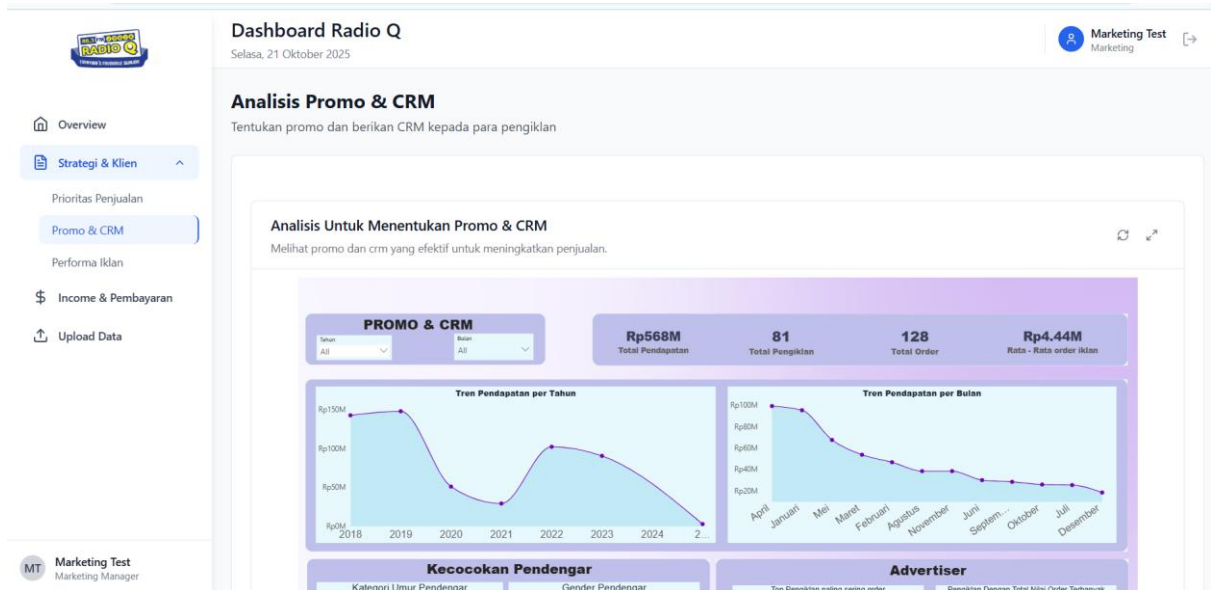
[Batal](#) [Tambah](#)

Gambar 4. 81 Modal Edit Advertiser



Gambar 4. 82 Detail Advertiser

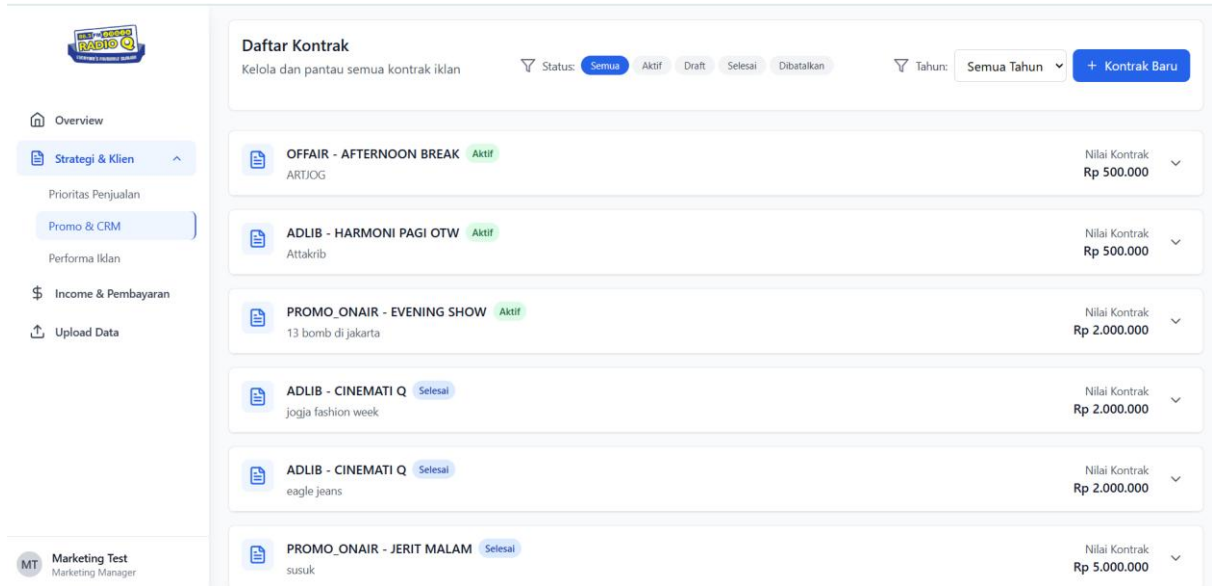
Gambar 4.77 merupakan tampilan awal dari menu prioritas penjualan milik manajer marketing, lalu gambar 4.78 adalah dasbor power bi yang mendukung keputusan untuk menu prioritas penjualan program yang berisikan visualisasi tentang tren pendapatan , tren order, visualisasi yang menampilkan program dengan pendapatan rendah serta program favorit pendengar, kemudian gambar 4.79 adalah list dari daftar pengiklan yang memberikan detail dari para pengiklan, lalu manajer marketing juga dapat menambah pengiklan seperti yang bisa dilihat pada gambar 4.80 dan manajer marketing bisa mengedit detail para pengiklan bisa dilihat pada gambar 4.81, serta manajer marketing dan owner bisa melihat detail dari *advertiser* seperti pada gambar 4.82.



Gambar 4. 83 Promo & CRM

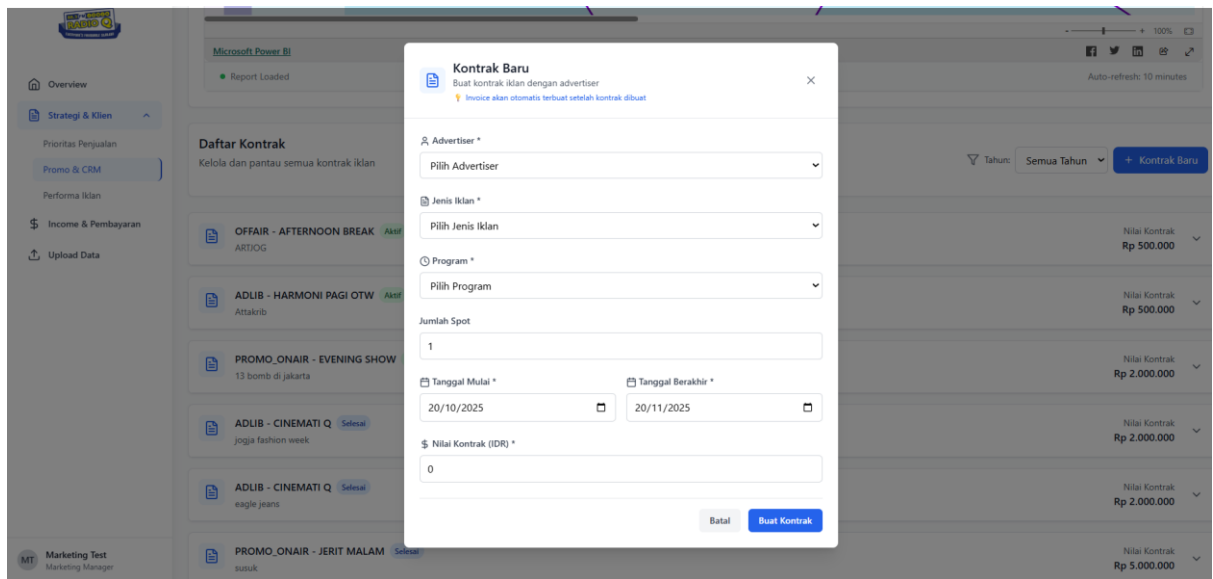


Gambar 4. 84 Dasbor Promo & CRM



Daftar Kontrak		
Kelola dan pantau semua kontrak iklan		
Status:	Tahun:	
Semua	Semua Tahun	+ Kontrak Baru
<div>OFFAIR - AFTERNOON BREAK</div> <div>ARTJOG</div> <div>Aktif</div>	Nilai Kontrak	Rp 500.000
<div>ADLIB - HARMONI PAGI OTW</div> <div>Attakrib</div> <div>Aktif</div>	Nilai Kontrak	Rp 500.000
<div>PROMO_ONAIR - EVENING SHOW</div> <div>13 bomb di jakarta</div> <div>Aktif</div>	Nilai Kontrak	Rp 2.000.000
<div>ADLIB - CINEMATI Q</div> <div>jogja fashion week</div> <div>Selesai</div>	Nilai Kontrak	Rp 2.000.000
<div>ADLIB - CINEMATI Q</div> <div>eagle jeans</div> <div>Selesai</div>	Nilai Kontrak	Rp 2.000.000
<div>PROMO_ONAIR - JERIT MALAM</div> <div>susuk</div> <div>Selesai</div>	Nilai Kontrak	Rp 5.000.000

Gambar 4. 85 Order List



Kontrak Baru

Buat kontrak iklan dengan advertiser

Invoice akan otomatis terbuat setelah kontrak dibuat

Advertiser *

Pilih Advertiser

Jenis Iklan *

Pilih Jenis Iklan

Program *

Pilih Program

Jumlah Spot

1

Tanggal Mulai *

20/10/2025

Tanggal Berakhir *

20/11/2025

Nilai Kontrak (IDR) *

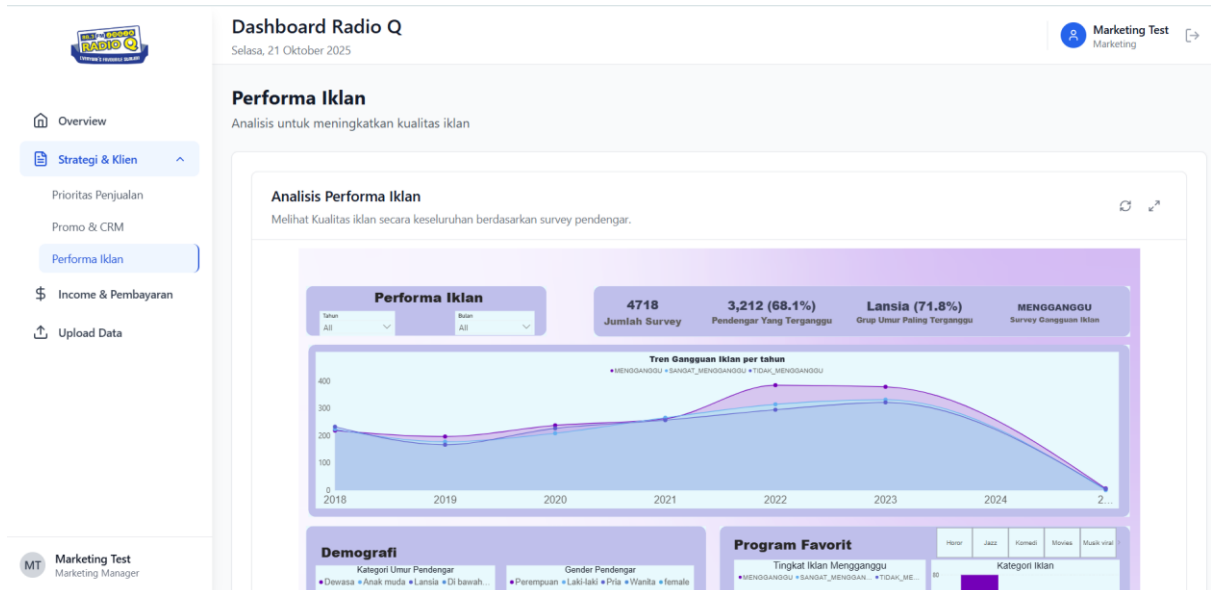
0

Batal

Buat Kontrak

Gambar 4. 86 Modal Tambah Order

Gambar 4.83 merupakan tampilan awal dari menu promo & crm milik manajer marketing, lalu gambar 4.84 adalah dasbor power bi yang mendukung keputusan untuk menu promo & crm yang berisikan visualisasi tentang tren pendapatan, visualisasi yang menampilkan demografi dari pendengar serta visualisasi yang menunjukkan pengiklan dengan order terbanyak/paling sering order, kemudian gambar 4.85 adalah list dari daftar order iklan, lalu manajer marketing juga dapat menambah order iklan seperti yang bisa dilihat pada gambar 4.86.



Gambar 4. 87 Performa Iklan



Gambar 4. 88 Dasbor Performa Iklan

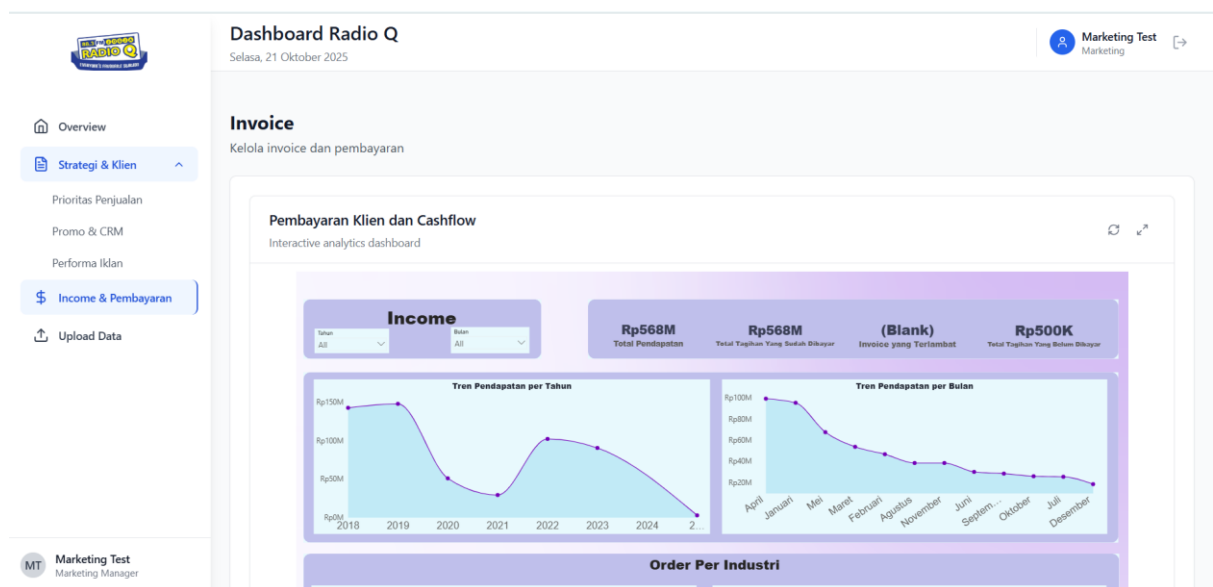
Data Survey Pendengar						
NAMA	UMUR	ASAL	PEKERJAAN	KEPUASAN PROGRAM	GANGGUAN IKLAN	TANGGAL SURVEY
fathimelo	30 tahun	jakarta	Mahasiswa	★★★★ (4/5)	Mengganggu	15/10/2025
arvel	22 tahun	jakarta	Karyawan	★★★★ (2/5)	Tidak Mengganggu	2/10/2025
grisel	33 tahun	yogyakarta	Mahasiswa	★★★★ (2/5)	Sangat Mengganggu	2/10/2025
denis	32 tahun	yogyakarta	Karyawan	★★★★ (5/5)	Tidak Mengganggu	2/10/2025
angel	23 tahun	surabaya	Mahasiswa	★★★★ (5/5)	Mengganggu	2/10/2025
melo tes	22 tahun	jakarta	Mahasiswa	★★★★ (5/5)	Tidak Mengganggu	2/10/2025
meloo	22 tahun	22s2232323232	Mahasiswa	★★★★ (2/5)	Tidak Mengganggu	2/10/2025
John Doe	24 tahun	Bandung	Mahasiswa	★★★★ (4/5)	Mengganggu	29/9/2025
Jamile	24 tahun	Bandung	Dokter	★★★★ (4/5)	Tidak Mengganggu	12/9/2025
mulawarman	32 tahun	Palembang	Karyawan	★★★★ (4/5)	Mengganggu	12/9/2025

Menampilkan 10 dari 4718 responden

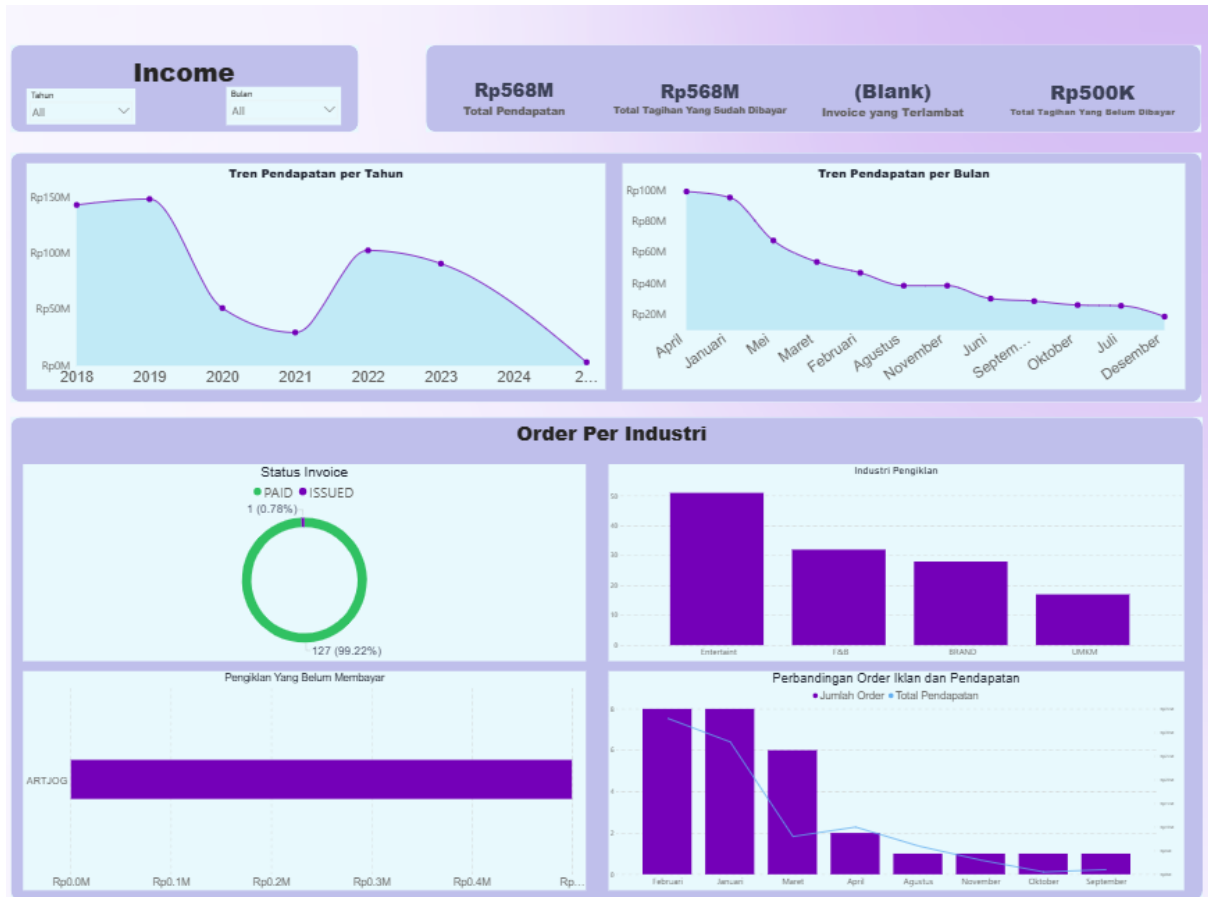
Sebelumnya Halaman 1 dari 472 Selanjutnya

Gambar 4. 89 List Survey Pendengar

Gambar 4.87 merupakan tampilan awal dari menu performa iklan milik manajer marketing, lalu gambar 4.88 adalah dasbor power bi yang mendukung keputusan untuk performa iklan yang berisikan visualisasi tentang tren gangguan gangguan iklan, visualisasi yang menampilkan demografi dari pendengar serta visualisasi yang menunjukkan program favorit dan gangguan iklan yang ada, kemudian gambar 4.89 adalah *list* dari hasil survey.



Gambar 4. 90 Invoice



Gambar 4. 91 Dasbor Invoice

Daftar Invoice

Cari invoice... Tahun: 2025 Bulan: Oktober Semua Status

NO. INVOICE	PENGIKLAN	TANGGAL	JUMLAH	STATUS	JATUH TEMPO	AKSI
INV-3d35188a-0824-409d-829e-667e1810456b	ARTJOG	10/18/2025	Rp 500.000	Belum Dibayar	11/17/2025	Lihat Bayar
INV-b1dbdb35-41e0-464c-818f-a717d1d46193	Attakrib	10/5/2025	Rp 500.000	Lunas	11/4/2025	Lihat
INV-23e43f95-3388-458b-9dc1-2cda78e06897	13 bomb di jakarta	10/5/2025	Rp 2.000.000	Lunas	11/4/2025	Lihat
INV-f8b610f3-288b-4180-ba00-81959c3301ca	Warung Maju Jaya	10/4/2025	Rp 10.000.000	Lunas	11/3/2025	Lihat
INV-da3aa3d8-54f2-42bb-80ef-189fe072b7b6	jogja fashion week	12/1/2023	Rp 2.000.000	Lunas	12/27/2023	Lihat
INV-4b74b516-88af-4ffc-90e8-410dc53752d3	eagle jeans	11/25/2023	Rp 2.000.000	Lunas	12/17/2023	Lihat
INV-4a27c6d9-b040-4e9a-844e-ae58b2fc3cf6	susuk	11/19/2023	Rp 5.000.000	Lunas	11/25/2023	Lihat
INV-dc0a5ce7-17b1-4869-b316-8f2b4643298a	Attakrib	11/13/2023	Rp 3.000.000	Lunas	12/1/2023	Lihat

Marketing Test
Marketing Manager

Gambar 4. 92 Invoice list

Buat Invoice Baru
Isi form untuk membuat invoice baru

Pilih Order *

-- Pilih Order --

Tanggal Terbit *
20/10/2025

Jatuh Tempo *
19/11/2025

\$ Jumlah *
0

\$ Pajak (Optional)
0

Catatan (Optional)
Tambahkan catatan untuk invoice ini...

Batal Buat Invoice

Gambar 4. 93 Buat invoice

Konfirmasi Pembayaran

Invoice: INV-a25bdd00-e073-40dc-a484-baab8b59e073

Total Invoice: Rp 1.000.000

Sudah Dibayar: Rp 0

Sisa: Rp 1.000.000

Status: Belum Dibayar

Jumlah Pembayaran

Bayar Penuh Bayar Setengah

1000000

Maksimal: Rp 1.000.000

Metode Pembayaran

Cash

Setelah pembayaran ini:

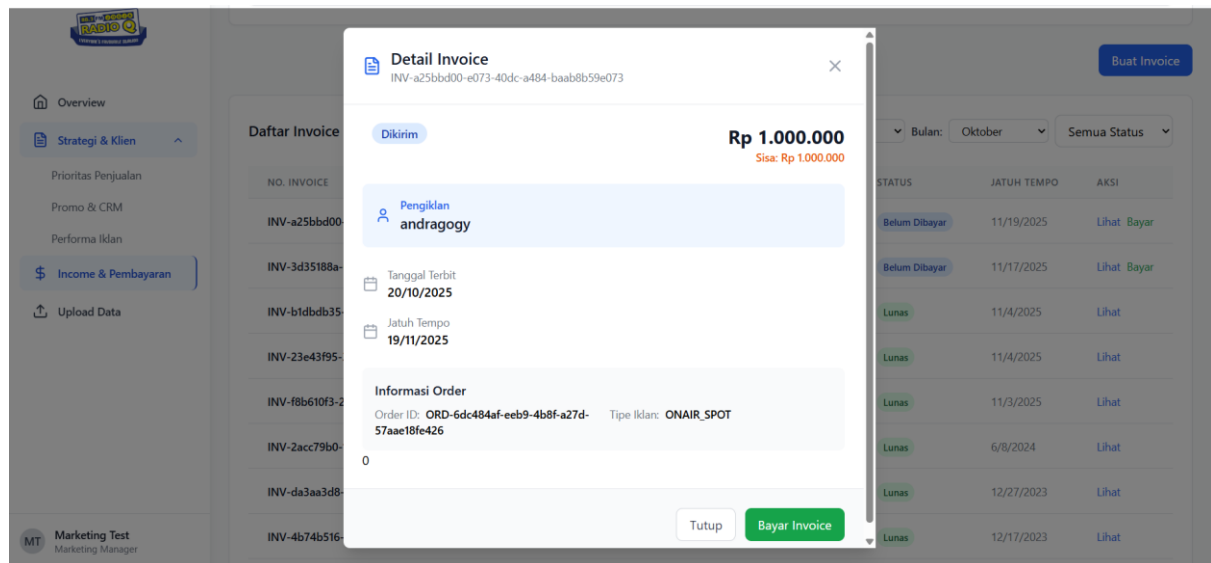
Dibayar: Rp 1.000.000 / Rp 1.000.000

Sisa: Rp 0

☒ Invoice akan menjadi LUNAS

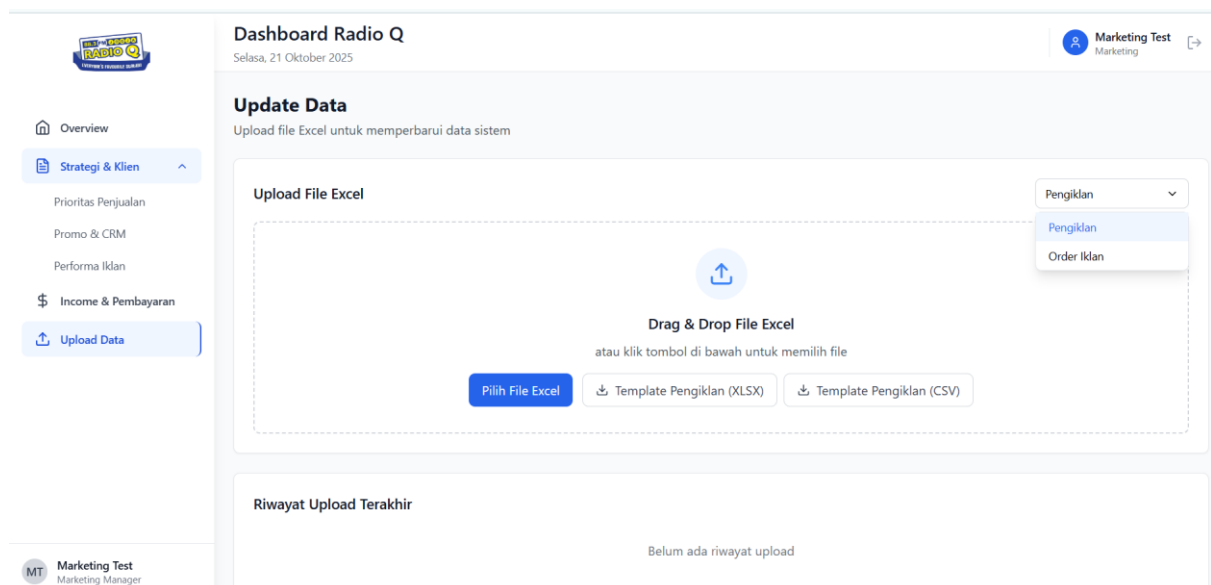
Batal Konfirmasi Bayar

Gambar 4. 94 Mengatur Pembayaran



Gambar 4. 95 Detail Invoice

Gambar 4.90 merupakan tampilan awal dari menu *income & pembayaran* milik manajer marketing, lalu gambar 4.91 adalah dasbor power bi yang mendukung keputusan untuk menu *income & pembayaran* yang berisikan visualisasi tentang tren pendapatan, visualisasi yang menampilkan status *invoice* sudah terbayar atau belum, industri yang sering mengiklan, kemudian gambar 4.92 adalah *list* dari *invoice* yang terdaftar, lalu manajer marketing dapat menambah *invoice* seperti yang terlihat pada gambar 4.93, serta bisa mengelola pembayaran seperti gambar 4.94 dan melihat detail dari *invoice* seperti di gambar 4.95.



Gambar 4. 96 Menu upload data

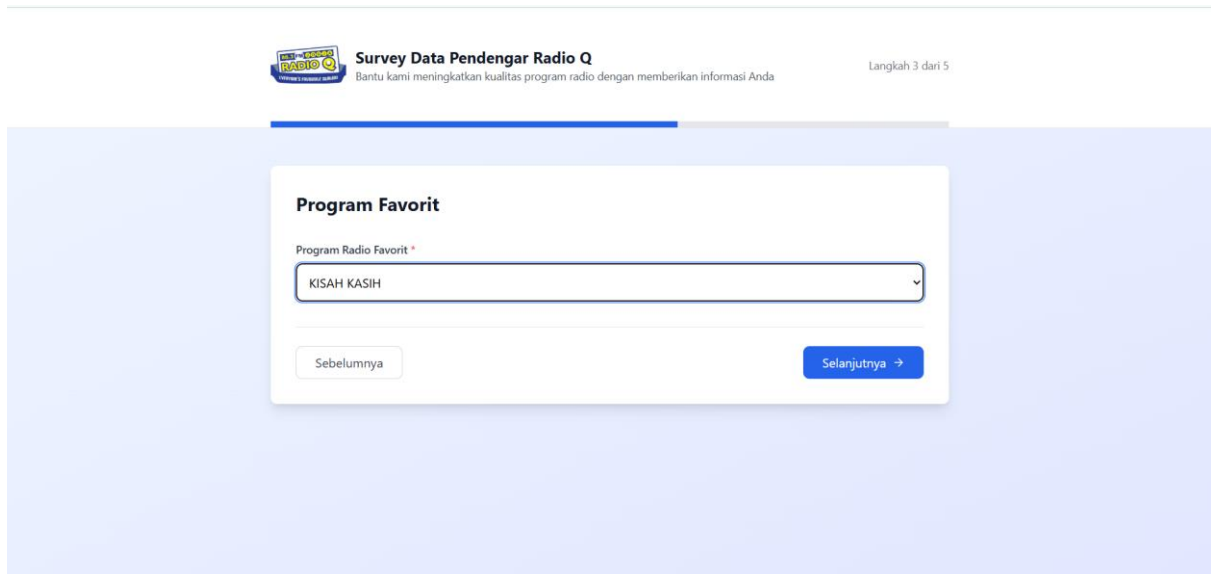
Gambar 4.96 merupakan halaman upload data dengan format file csv/xlsx, *role* yang bisa mengupload data adalah manajer marketing dan manajer program.

Gambar 4. 97 Halaman Survey

Gambar 4.97 adalah halaman awal survey yang mengumpulkan identitas responden dengan data yang di isi adalah nama lengkap, nomor telepon, dan usia.

Gambar 4. 98 Survey Halaman 2

Gambar 4.98 menampilkan halaman survei yang meminta responden memilih jenis kelamin, pekerjaan, dan memilih provinsi lalu bisa memilih kota yang ada pada provinsi tersebut. data ini menjadi input utama grafik distribusi gender, pekerjaan, serta asal kota.



Survey Data Pendengar Radio Q
Bantu kami meningkatkan kualitas program radio dengan memberikan informasi Anda

Langkah 3 dari 5

Program Favorit

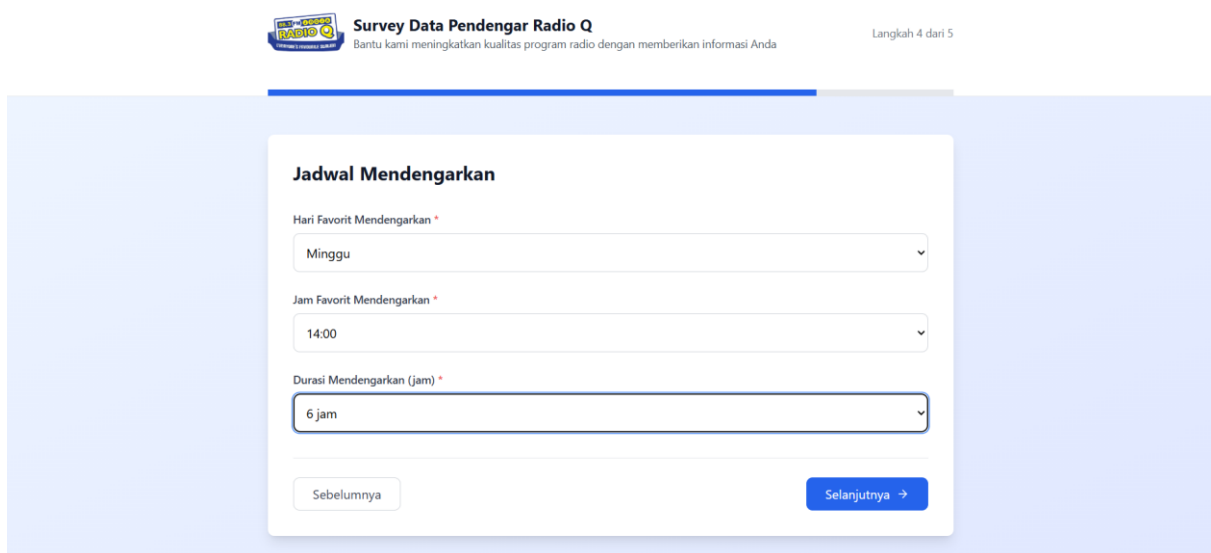
Program Radio Favorit *

KISAH KASIH

Sebelumnya Selanjutnya →

Gambar 4. 99 Survei Halaman 3

Gambar 4.99 responden memilih satu program radio yang paling disukai dari daftar program aktif. jawaban ini langsung dipakai untuk metrik program favorit pendengar, ranking program, dan tabel program teratas di menu program evaluasi serta analisis prime time milik manajer program.



Survey Data Pendengar Radio Q
Bantu kami meningkatkan kualitas program radio dengan memberikan informasi Anda

Langkah 4 dari 5

Jadwal Mendengarkan

Hari Favorit Mendengarkan *

Minggu

Jam Favorit Mendengarkan *

14:00

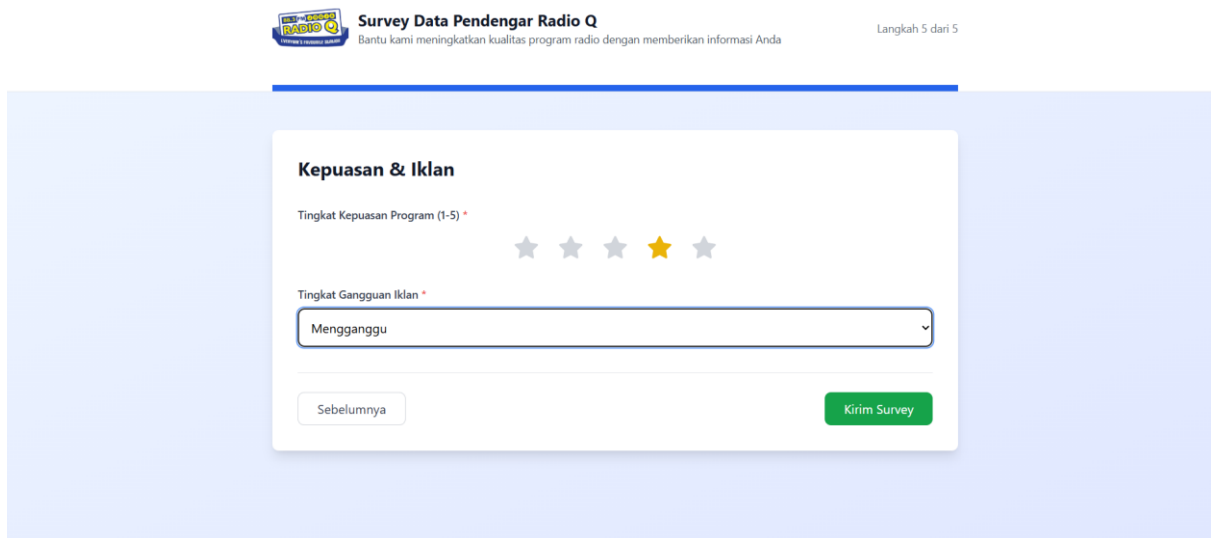
Durasi Mendengarkan (jam) *

6 jam

Sebelumnya Selanjutnya →

Gambar 4. 100 Survei halaman 4

Gambar 4.100 adalah halaman untuk responden mengirimkan kebiasaan mendengar: hari favorit, jam favorit, dan durasi mendengarkan. data waktu.



Gambar 4. 101 Survei halaman 5

Gambar 4.101 halamn ini menampilkan data yang di isi oleh responden berupa kepuasan program pada skala 1–5 dan memilih tingkat gangguan iklan.

J. System

Pada tahap System (Final/Siap Operasi), hasil *System Prototype* yang telah memperoleh persetujuan oleh para *stakeholder* ditetapkan sebagai rilis operasional. Sistem beroperasi dengan dasbor terpadu per keputusan yang di-embed pada aplikasi web internal, RBAC aktif sesuai peran Owner, Manajer Marketing, Manajer Program.

4.2 PEMBAHASAN

menampilkan capaian sistem setelah proses pengembangan dan prototipe juga sudah disetujui oleh para *stakeholder*, dengan menautkan hasil pada tujuan penelitian dan kebutuhan pemangku kepentingan. Pembahasan difokuskan pada 2 pengujian yaitu: pengujian fungsional melalui pengujian *black-box* untuk memastikan perilaku sistem sesuai spesifikasi, serta evaluasi pengalaman pengguna melalui pengujian kegunaan (SUS) guna menilai penerimaan dan kemudahan penggunaan.

4.2.1 Hasil Pengujian Blackbox

Pengujian *black box* dilakukan pada sistem yang telah dikembangkan untuk memastikan bahwa fungsionalitas sistem berjalan dengan baik dan sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Hasil pengujian fungsionalitas sistem menggunakan metode *black box* disajikan dalam Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Blackbox

No	Skenario	Tahapan Kegiatan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1	Login setiap user	1. Memasukkan email dan password masing masing.	1. Sistem Menampilkan halaman dasbor sesuai dengan <i>user</i> yang login.	Berhasil
2	Mengelola akun tiap.	1. Login sebagai admin 2. Pilih “tambah”, “edit”, “hapus” sSaat admin memilih tambah maka akan muncul <i>modal</i> yang berisi form input : nama, email, password, role 3. Saat admin memilih edit maka akan muncul modal dengan field berisi data akun sebelumnya lalu bisa diganti 4. Data yang dimasukkan sudah valid	1. Sistem menampilkan halaman admin 2. Sistem menampilkan modal tambah pengguna 3. Sistem menampilkan modal edit pengguna 4. Sistem memproses penyimpanan data ke database 5. Jika data kosong atau tidak valid maka sistem akan menampilkan peringatan data yang salah/kosong.	Berhasil

No	Skenario	Tahapan Kegiatan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
		<p>sesuai dengan format.</p> <p>5. Jika data kosong atau tidak valid maka sistem menampilkan peringatan yang salah</p> <p>6. Jika data benar maka data berhasil disimpan.</p> <p>7. Saat memilih hapus maka akan muncul konfirmasi untuk menghapus user atau tidak</p> <p>8. Jika konfirmasi hapus akun maka akun dihapus</p> <p>9. Jika tidak maka Kembali ke dasbor admin</p>	<p>6. Jika data yang dimasukkan benar maka melanjutkan proses penyimpanan.</p> <p>7. Menampilkan konfirmasi hapus akun.</p> <p>8. Akun akan terhapus dan di database juga dihapus.</p> <p>9. Kembali ke dasbor admin.</p>	
3	Melihat analisis owner	<p>1. Login menggunakan akun owner</p> <p>2. Pilih menu di <i>sidebar</i></p>	<p>1. Sistem mengkonfirmasi akun sesuai dengan data atau tidak, jika sesuai maka</p>	Berhasil

No	Skenario	Tahapan Kegiatan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
		3. Halaman menampilkan dasbor dari menu.	<p>pengguna akan masuk ke halamannya.</p> <p>2. Sistem menampilkan menu menu yang ada di menu sidebar.</p> <p>3. Sistem menampilkan isi dari halaman tersebut.</p>	
4	Melihat analisis marketing	<p>1. Login menggunakan akun manajer marketing</p> <p>2. Pilih menu di <i>sidebar</i></p> <p>3. Halaman menampilkan dasbor dari menu.</p>	<p>1. Sistem mengkonfirmasi akun sesuai dengan di data atau tidak, jika sesuai maka pengguna akan masuk ke halamannya.</p> <p>2. Sistem menampilkan menu menu yang ada di menu sidebar.</p> <p>3. Sistem menampilkan isi dari halaman tersebut.</p>	Berhasil
5	Melihat analisis marketing	1. Login menggunakan	1. Sistem mengkonfirmasi	Berhasil

No	Skenario	Tahapan Kegiatan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
		akun manajer marketing 2. Pilih menu di <i>sidebar</i> 3. Halaman menampilkan dasbor dari menu.	akun sesuai dengan di data atau tidak, jika sesuai maka pengguna akan masuk ke halamannya. 2. Sistem menampilkan menu menu yang ada di menu sidebar. 3. Sistem menampilkan isi dari halaman tersebut.	
6	Menambah pengiklan/ <i>advertiser</i>	4. Login sebagai manajer marketing 5. Manajer marketing memilih tombol tambah advertiser 6. Mengisi field nama advertiser, industri (dropdown), kota. 7. Jika data sudah terisi maka bisa	1. Sistem mengkonfirmasi akun sesuai dengan di data atau tidak, jika sesuai maka pengguna akan masuk ke halamannya. 2. Sistem menampilkan modal 3. Sistem menerima data yang di isi jika	Berhasil

No	Skenario	Tahapan Kegiatan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
		klik tombol tambah, jika kosong maka tidak bisa menekan tombol tambah 8. Menekan tombol tambah untuk menambah, dan tombol batal jika tidak jadi menambah.	benar data bisa dilanjutkan 4. Sistem memastikan data sudah terisi 5. Sistem menyimpan data	
7	Mengedit advertiser dan menghapus	1. Login sebagai manajer marketing 2. Memilih tombol edit/hapus pada tabel advertiser 3. Ubah data yang ingin diubah pada field 4. Klik simpan untuk menyimpan perubahan dan batal untuk membatalkan perubahan	1. Sistem mengkonfirmasi akun sesuai dengan di data atau tidak, jika sesuai maka pengguna akan masuk ke halamannya. 2. Sistem menampilkan modal 3. Sistem menerima data yang di isi jika benar data bisa dilanjutkan	Berhasil

No	Skenario	Tahapan Kegiatan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
		5. Hapus hanya tersedia jika advertiser tersebut belum memiliki order	4. Sistem menyimpan perubahan data 5. Jika advertiser tidak memiliki order bisa dihapus dan saat di klik muncul modal konfirmasi	
8	Menambah kontrak/order	1. Login sebagai manajer marketing 2. Memilih tombol kontrak baru 3. Isi field yang tersedia (advertiser, jenis iklan, program, jumlah spot, tanggal, nilai kontrak) 4. Klik buat kontrak untuk menambahkan order.	1. Sistem mengkonfirmasi akun sesuai dengan data atau tidak, jika sesuai maka pengguna akan masuk ke halamannya. 2. Sistem menampilkan modal 3. Sistem menerima data yang di isi jika benar data bisa dilanjutkan 4. Jika data sudah terisi dan sesuai maka akan di simpan di database.	Berhasil

No	Skenario	Tahapan Kegiatan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
9	Menambah invoice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Login sebagai manajer marketing 2. Memilih tombol buat invoice 3. Isi field yang tersedia (order ,tanggal ,jumlah pajak jika ada, dan catatan jika ada) 4. Tekan buat invoice untuk menambah invoice 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem mengkonfirmasi akun sesuai dengan di data atau tidak, jika sesuai maka pengguna akan masuk ke halamannya. 2. Sistem menampilkan modal 3. Sistem menerima data yang di isi jika benar data bisa dilanjutkan 4. Jika data sudah terisi dan sesuai maka akan di simpan di database 	Berhasil
10	Melihat detail invoice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Login sebagai manajer marketing 2. Memilih tombol lihat 3. Detail dari invoice muncul 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem mengkonfirmasi akun sesuai dengan di data atau tidak, jika sesuai maka pengguna akan masuk ke halamannya. 	Berhasil

No	Skenario	Tahapan Kegiatan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
			<p>2. Sistem menampilkan modal detail dari invoice tersebut.</p> <p>3. Tekan tombol tutup untuk Kembali dan jika invoice belum lunas/ belum ada pembayaran maka ada tombol bayar</p>	
11	Mencatat pembayaran	<p>1. Login sebagai manajer marketing</p> <p>2. Memilih tombol bayar</p> <p>3. Isi field yang tersedia (nominal yang dibayarkan, metode pembayaran)</p> <p>4. Tekan konfirmasi bayar untuk mencatatat pembayaran</p>	<p>1. Sistem mengkonfirmasi akun sesuai dengan di data atau tidak, jika sesuai maka pengguna akan masuk ke halamannya. Sistem menampilkan tombol bayar pada invoice yang berstatus belu dibayar.</p> <p>2. Sistem menampilkan modal</p>	Berhasil

No	Skenario	Tahapan Kegiatan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
			<p>3. Sistem menerima data yang di isi jika benar data bisa dilanjutkan</p> <p>4. Jika data sudah terisi dan sesuai maka akan di simpan di database, jika nominal yang dibayarkan menyentuh nilai yang di tagihkan maka status akan berubah menjadi lunas, jika dibayarkan Sebagian maka status berubah menjadi sebagian</p>	
12	Menambah Program	<p>1. Login sebagai manajer program</p> <p>2. Masuk ke menu program evaluasi dan menekan tombol tambah program</p>	<p>1. Sistem mengkonfirmasi akun sesuai dengan di data atau tidak, jika sesuai maka pengguna akan masuk ke halamannya.</p>	Berhasil

No	Skenario	Tahapan Kegiatan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
		3. Mengisi field data sesuai dengan data yang sudah ditentukan (nama, kategori, status). 4. Program akan ditambahkan jika memilih tombol tambah program.	2. Menampilkan modal yang berisi field data 3. Menampilkan pilihan pilihan data yang sudah ada. 4. Menampilkan program yang sudah ditambahkan.	
13	Mengedit program	1. Login sebagai manajer program 2. Masuk ke menu program evaluasi dan menekan tombol edit 3. Mengisi field data sesuai dengan data yang sudah ditentukan (nama, kategori, status). 4. Tekan simpan untuk menyimpan	1. Sistem mengkonfirmasi akun sesuai dengan di data atau tidak, jika sesuai maka pengguna akan masuk ke halamannya. 2. Menampilkan modal yang berisi field data 3. Menampilkan pilihan pilihan data yang sudah ada. 4. Menyimpan perubahan pada program yang	Berhasil

No	Skenario	Tahapan Kegiatan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
		perubahan, dan batal untuk membatalkan perubahan.	dipilih, dan tidak merubah apa apa jika batal.	
14	Menghapus program	<ol style="list-style-type: none"> 1. Login sebagai manajer program 2. Masuk ke menu program evaluasi dan menekan tombol hapus 3. Konfirmasi penghapusan program. 4. Tekan simpan untuk menyimpan perubahan, dan batal untuk membatalkan perubahan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem mengkonfirmasi akun sesuai dengan di data atau tidak, jika sesuai maka pengguna akan masuk ke halamannya. 2. Menampilkan modal yang konfirmasi untuk menghapus program 3. Jika penghapusan program sudah di konfirmasi maka akan dihapus 4. Menyimpan perubahan pada program yang dipilih untuk dihapus. 	Berhasil

No	Skenario	Tahapan Kegiatan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
15	Mengatur Jadwal Iklan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Login sebagai manajer program 2. Masuk ke menu Analisis Prime Time dan menekan tombol atur jadwal 3. Mengisi field data sesuai dengan data yang sudah ditentukan. 4. jadwal akan ditampilkan sesuai hari,tanggal, dan jam. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem mengkonfirmasi akun sesuai dengan di data atau tidak, jika sesuai maka pengguna akan masuk ke halamannya. 2. Menampilkan modal yang berisi field data 3. Menampilkan pilihan pilihan data yang sudah ada. 4. Menampilkan data jadwal yang sudah ditambahkan. 	Berhasil
16	Mengimport data csv/excel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Login sebagai manajer marketing / manajer program 2. Masuk ke menu Upload data dan memilih <i>entity</i> file yang ingin di import 3. Memilih tombol untuk 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem mengkonfirmasi akun sesuai dengan di data atau tidak, jika sesuai maka pengguna akan masuk ke halamannya. 2. Sistem menentukan alamat import 	Berhasil

No	Skenario	Tahapan Kegiatan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
		<p>download template/pilih file untuk memilih file yang siap di <i>import</i>.</p> <p>4. Jika sudah memilih file bisa menekan tombol upload agar diproses untuk import</p>	<p>dan file template sesuai dengan entity yang dipilih</p> <p>3. Jika ada file yang di pilih oleh pengguna maka akan menampilkan tombol upload, jika pengguna memilih download template maka sistem memberikan file template sesuai entity dan jenis filenya.</p> <p>4. Mengkonfirmasi file mulai dari tipe data yang dimasukkan dan kesesuaian dengan skema database, jika berhasil maka muncul pesan dan audit begitu pula jika gagal.</p>	

No	Skenario	Tahapan Kegiatan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
17	Mengisi survey pendengar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendengar masuk ke halaman survey tanpa login 2. Mengisi semua field dari pertanyaan yang sudah disesuaikan, dan data yang di isi harus sesuai dengan panduan pengisian. 3. Jika data terisi semua maka akan memunculkan tombol selanjutnya untuk pindah ke halaman lain. 4. Setelah mengisi semua pertanyaan maka pendengar diarahkan Kembali ke halaman awal survey. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menampilkan halaman survey pendengar. 2. Menampilkan field data yang di isi pada tiap halamannya 3. Mengaktifkan tombol ke halaman lain jika data sudah terisi pada halaman tersebut. 4. Jika data yang dimasukkan sudah benar formatnya maka data akan diproses ke database lalu mengarahkan pengisi survey ke halaman awal survey sebagai tanda sudah selesai mengisi survey. 	Berhasil

4.2.2 Hasil Pengujian Usability

Pengujian *usability* dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sistem informasi pemesanan *Custom furniture* yang dibangun mudah digunakan dan memberikan kenyamanan bagi penggunanya. Metode yang dipakai adalah *System Usability Scale (SUS)*, yaitu kuesioner yang berisi 10 pernyataan dengan skala Likert 1–5. Pengujian ini melibatkan 3 pengguna, yakni owner, manajer marketing dan manajer program yang berinteraksi langsung dengan sistem. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner SUS untuk mempermudah proses evaluasi. Hasil pengujian dari SUS tersebut ditampilkan pada tabel 4.5

Tabel 4. 5 Hasil Kuisisioner *System Usability Scale*

No	Nama	Jabatan	Pertanyaan									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Tri andi Putra	Owner	5	2	4	2	4	2	5	2	4	3
2.	Berry Levin	Manager Marketing	5	3	4	2	4	2	5	2	4	2
3.	Puguh Yudie	Manager Program	4	2	4	1	4	2	4	1	4	2

Berdasarkan data pada Tabel 4.5, nilai SUS dihitung dengan menerapkan persamaan (2.1), (2.2), (2.3), dan (2.4) yang telah dijelaskan di bab II. Hasil perhitungan tersebut menjadi dasar penarikan kesimpulan uji SUS, dan ringkasannya disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Hasil perhitungan Kuisioner SUS

No	Nama	Jabatan	Pertanyaan										Sub total	Sub total 1x2.5
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1.	Tri andi Putra	Owner	5	2	4	2	4	2	5	2	4	3	33	82,5
2.	Berry Levin	Manager Marketing	5	3	4	2	4	2	5	2	4	2	33	82,5
3.	Puguh Yudie	Manager Program	4	2	4	1	4	2	4	1	4	2	28	70
Sub Total			14	7	12	5	12	6	14	5	12	7		
Sub Total x 6.25			87.5	43.75	75	31.25	75	37.5	87.5	31.25	75	43.75		
Rata-rata														78.33%

Berdasarkan perhitungan System Usability Scale (SUS) pada sistem yang dikembangkan, diperoleh nilai rata-rata 78,33% dari skala 0–100. Mengacu pada kategori yang telah dijelaskan pada Bab 2, skor tersebut termasuk kategori *acceptable* dengan tingkat kemudahan penggunaan yang baik. Dengan kata lain, sistem informasi eksekutif pada Radio Q sudah memenuhi standar *usability* dan dapat dikatakan layak digunakan oleh pengguna akhir.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Informasi Eksekutif (SIE) berbasis dasbor interaktif guna mendukung pengambilan keputusan manajerial di Radio Q. Berdasarkan proses pengembangan sistem menggunakan metode prototyping diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem informasi eksekutif yang dikembangkan berhasil menyajikan informasi strategis secara visual dan relevan, sesuai dengan kebutuhan tiga peran utama dalam organisasi: pemilik radio, manajer program, dan manajer marketing. Setiap stakeholder memperoleh dasbor yang dirancang khusus berdasarkan kebutuhan informasinya.
2. Metode prototyping terbukti membantu dalam mengembangkan system sesuai dengan kebutuhan para pengguna. Melalui dua iterasi pengembangan, sistem mengalami penyempurnaan desain berdasarkan umpan balik langsung dari pengguna, sehingga meningkatkan keterterimaan dan kepuasan pengguna terhadap system.
3. Visualisasi data berbasis Power BI Embedded mampu meningkatkan efektivitas penyampaian informasi. Fitur interaktif, navigasi intuitif, serta elemen visual yang disesuaikan dengan preferensi pengguna membuat proses analisis data lebih cepat dan mudah dipahami.
4. Fitur login dan pengaturan akses berbasis Role-Based Access Control (RBAC) sangat membantu para stakeholder untuk dapat melihat dasbor sesuai peran masing-masing, dan semua fitur yang dimiliki oleh sistem berjalan dengan baik sehingga penggunaan sistem menjadi relevan bagi setiap pengguna.
5. Hasil validasi melalui usability testing menegaskan bahwa sistem ini telah memenuhi kebutuhan pengguna, baik dari sisi fungsionalitas, kemudahan navigasi, maupun dukungan terhadap pengambilan keputusan manajerial.

Dengan demikian, pengembangan sistem informasi eksekutif berbasis web dan Power BI dapat menjadi solusi strategis bagi industri penyiaran dalam menghadapi tantangan digital dan kebutuhan akan pengambilan keputusan yang cepat, akurat, dan berbasis data.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem informasi eksekutif (SIE) pada Radio Q, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk implementasi lebih lanjut maupun pengembangan sistem di masa depan:

1. Perluasan Ruang Lingkup & Dataset

Teliti lebih banyak domain data (mis. pendapatan non-iklan, digital streaming, media sosial) dan multi-periode agar temuan lebih generalizable.

2. Desain Eksperimen

Gunakan A/B test atau *quasi-experiment* untuk menguji kausalitas (mis. perubahan slot program → dampak ke penjualan iklan), bukan sekadar korelasi.

3. Analitik Lanjutan

Uji pemakaian prediktif/forecasting (mis. peramalan rating/penjualan iklan) dan anomaly detection untuk alarm dini, lalu bandingkan akurasinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Al, R., Ismubandono, F., Hayuhardhika, W., Putra, N., & Pramono, D. (2019). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Eksekutif Dashboard Data E-Government berbasis Service pada Pemerintah Kabupaten Sidoarjo* (Vol. 3, Issue 11). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Alshamrani, A., & Bahattab, A. (2015). *A Comparison Between Three SDLC Models Waterfall Model, Spiral Model, and Incremental/Iterative Model*. 12. www.IJCSI.org
- Annisa Tri Hidayati, Aditya Eka Widyantoro, & Hertas Jelang Ramadhani. (2023). Perancangan Sistem Informasi Wirausaha Mahasiswa (Siwirma) Berbasis Web dengan Unified Modelling Language (UML). *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, 2(4), 86–107. <https://doi.org/10.55606/juprit.v2i4.2906>
- Attaran, M., & Attaran, S. (2018). The rise of embedded analytics: Empowering manufacturing and service industry with big data. *International Journal of Business Intelligence Research*, 9(1), 16–37. <https://doi.org/10.4018/IJBIR.2018010102>
- Ayuningtyas, P. K., Atmodjo WP, D., & Rachmadi, P. (2023). Performance And Functional Testing With The Black Box Testing Method. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 39(2), 212. <https://doi.org/10.52155/ijpsat.v39.2.5471>
- Azad, D., Amin, M., & Alauddin, M. (2012). Executive Information System. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, 12, 106–110.
- Bach, B., Freeman, E., Abdul-Rahman, A., Turkay, C., Khan, S., Fan, Y., & Chen, M. (2022). *Dashboard Design Patterns*. <http://arxiv.org/abs/2205.00757>
- Balan, S. (2024). A Systematic Review of Data Visualization. *Journal of Strategic Innovation and Sustainability*, 19(3), 2024. <https://doi.org/https://doi.org/10.33423/jsis.v19i3.7375>
- Barry W. Boehm. (1986). A Spiral Model of Software Development and Enhancement. *Proceedings of the International Workshop on the Software Process and Software Environments*, 61–72. <https://doi.org/https://doi.org/10.1145/12944.12948>
- Börner, K., Bueckle, A., & Ginda, M. (2019). Data visualization literacy: Definitions, conceptual frameworks, exercises, and assessments. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116(6), 1857–1864. <https://doi.org/10.1073/pnas.1807180116>
- Brooke, J. (1966). A “quick and dirty” usability scale. In P. W. Jordan, B. Thomas, I. L. McClelland, & B. Weerdmeester (Eds.), *Usability evaluation in industry*.

- Carry, U., Sitio, W., & Harianto, Y. (2019). *JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing)*.
<http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom>Telp.+62-21-3905050,
- Cindy Adeliya Samosir. (2025). Strategi Customer Relationship Management untuk Meningkatkan Retensi Pelanggan di Era Digital. *Repeater : Publikasi Teknik Informatika Dan Jaringan*, 3(1), 160–173. <https://doi.org/10.62951/repeater.v3i1.369>
- Corradini, F., Fornari, F., Polini, A., Re, B., Tiezzi, F., & Vandin, A. (2021). A formal approach for the analysis of BPMN collaboration models. *Journal of Systems and Software*, 180. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2021.111007>
- Danuri, M., Informatika, M., Teknologi, J., & Semarang, C. (2019). *PERKEMBANGAN DAN TRANSFORMASI TEKNOLOGI DIGITAL*.
- Dean Hendrix, T., & Schneider, M. P. (2002). NASA's TReK Project: A Case Study in Using the Spiral Model of Software Development. In *COMMUNICATIONS OF THE ACM* (Vol. 45).
- Dennis, A., Wixom, B. H., & Roth, R. M. (2012). *Systems analysis and design* (5th ed.). John Wiley & Sons.
- Dougherty, K., Tesfaye, Y., Biza, H., Belew, M., Benda, N., Gebremariam Gobezeayehu, A., Cranmer, J., & Bakken, S. (2025). User-Centered Design of an Electronic Dashboard for Monitoring Facility-Level Basic Emergency Obstetric Care Readiness in Amhara, Ethiopia: Mixed Methods Study. *JMIR Human Factors*, 12, e64131. <https://doi.org/10.2196/64131>
- Durvas Jayaraman, K., & Jain, S. (2024). Leveraging Power BI for Advanced Business Intelligence and Reporting. *International Journal for Research in Management and Pharmacy*, 13. <https://medium.feruzurazaliev.com/from-data->
- Erwin, E., Tinggi, S., Ekonomi, I., Makassar, C., Judijanto, L., & Musprihadi, R. (2024). *MANAJEMEN PEMASARAN (Teori dan Strategi)*. PT. Green Pustaka Indonesia. <https://www.researchgate.net/publication/379927743>
- Few, Stephen. (2006). *Information dashboard design : the effective visual communication of data*. O'Reilly.
- Gronier, G., & Baudet, A. (2021). Psychometric Evaluation of the F-SUS: Creation and Validation of the French Version of the System Usability Scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 37(16), 1571–1582. <https://doi.org/10.1080/10447318.2021.1898828>

- Haris, A., Minto Basuki, B., & Jasa'afroni, M. (2021). Implementasi Metode Prototype Pada Sistem Informasi Dana Desa Rasabou. *Science Electro*, 13(2), 1–7.
- Hyzy, M., Bond, R., Finlay, D., & Hewage, C. (2022). System Usability Scale Benchmarking for Digital Health Apps. *JMIR MHealth and UHealth*, 10(8). <https://doi.org/https://doi.org/10.2196/37290>
- Islam, M. N., Karim, M. M., Inan, T. T., & Islam, A. K. M. N. (2020). Investigating usability of mobile health applications in Bangladesh. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12911-020-1033-3>
- James R. Lewis, & Jeff Sauro. (2018). Item Benchmarks for the System Usability Scale. *Journal of Usability Studies*, 13(3), 158–167.
- Llaha, O., & Aliu, A. (2021, July). *Data Visualization: A brief review*.
- Mandava Geetha Bhargava, B., Tara Phani Surya Kiran, K., Rajeswara Rao, D., Geetha Bhargava α, M., Tara Phani Surya Kiran σ, K., & Rajeswara Rao ρ, D. (2018). Analysis and Design of Visualization of Educational Institution Database using Power BI Tool. In *Type: Double Blind Peer Reviewed International Research Journal Software & Data Engineering Global Journal of Computer Science and Technology: C* (Vol. 1).
- Marhadi, M. (2023). *Determination of Executive Information System: Data Warehouse, Business Intelligence and Brainware (Literature Review)*. <https://doi.org/10.31933/dijms.v4i3>
- Meisak, D., Hendri, & Agustini, S. R. (2022). Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Informasi Penjualan Mediatama Solusindo Jambi. *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Ilmu Komputer*, 1(4), 1–11. <https://doi.org/10.55123/storage.v1i4.1066>
- Negash, S., & Gray, P. (2003). Business Intelligence. *Commun Assoc Inf Sys*, 13, 423.
- Nyoman, I., Anggara Wijaya, Y., Program,), Informasi, S. S., & Primakara, S. (2022). *RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF BERBASIS WEB (STUDI KASUS : STMIK PRIMAKARA)*.
- Pressman. (2010). *Software Engineering a practitioner's approach*.
- Putra, A. P., Shintya, Z., Arisanty, M., Studi, P., Komunikasi, I., & Pembangunan Jaya, U. (2019). STRATEGI PROGRAMMING PROGRAM “METRO PAGI PRIMETIME” DALAM MEMPERTAHANKAN RATING. *Jurnal Common* |, 3.
- Pricillia, T., & Zulfachmi. (2021). Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD). *Jurnal Bangkit Indonesia*, 10(1), 6–12. <https://doi.org/10.52771/bangkitindonesia.v10i1.153>

- Rawat, S., Sah, A., & Dumka, A. (2020). Direct-Indirect Link Matrix: A black-box testing technique for component-based software. *International Journal of Information Technology Project Management*, 11(4), 56–69. <https://doi.org/https://doi.org/10.4018/IJITPM.2020100105>
- Rial, M., Saidi, L., Surimi, L., & Hamundu, F. M. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dosen Berprestasi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Studi Kasus Fmipa Uho). *AnoaTIK: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, 1(2), 78–85. <https://doi.org/10.33772/anoatik.v1i2.19>
- Rivdyho Assidiq, M., Arianti, & Bahri, S. (2022). Analisis Usability Fitur Rating Pada Aplikasi Ladder Menggunakan Metode System Usability Scale. *Jtriste*, 9(2), 12–21. <https://doi.org/10.55645/jtriste.v9i2.374>
- Sandhu, R., Ferraiolo, D., & Kuhn, R. (1988). *The NIST Model for Role Based Access Control: Towards a Unified Standard*. www.itl.nist.gov
- Sari, N., Eldine, A., & Muniroh, L. (2020). Pengaruh distribusi dan promosi penjualan terhadap volume penjualan. *Jurnal Manager*, 216–224. <https://doi.org/https://doi.org/10.32832/manager.v3i2.3854>
- Shizuka Hutagaol, A., Samantha, V., Mulia Salsabila, T., & Tji Beng, J. (2022). Perancangan Dashboard Monitoring Untuk Monthly Report Pemesanan Hotel dengan Microsoft Power BI. *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia (SESINDO) 2022*. <https://doi.org/10.35889/jutisi.v13i3.2379>
- Sillitti, A., & Succi, G. (2005). Requirements Engineering for Agile Methods. In *Engineering and Managing Software Requirements* (pp. 309–326). https://doi.org/10.1007/3-540-28244-0_14
- Subekti, M., Bagus, R., Dharma Widjaya, R., Heriyanni, E., & Dewi, G. (2011). *Analisis dan Perancangan... (Mohammad Subekti; dkk) ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF PEMASARAN PADA DISTRIBUTOR ALAT TULIS KANTOR: STUDI KASUS PADA BENZA PRIMA*.
- Suria, O. (2024). A Statistical Analysis of System Usability Scale (SUS) Evaluations in Online Learning Platform. *Journal of Information Systems and Informatics*, 6(2), 992–1007. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v6i2.750>
- Tirupati, K. K., Singh Nagar, A., Vijayawada, N., Joshi, A., Durga, S., Sadashiv, R., Karnataka, B., Singh, S. P., Chhapola, A., Jain, S., & Gupta, A. (2023). *Leveraging Power BI for*

Enhanced Data Visualization and Business Intelligence.
<https://doi.org/10.36676/urr.v10.i2>

- Verma, A., Khatana, A., & Chaudhary, S. (2017). A Comparative Study of Black Box Testing and White Box Testing. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 5(12), 301–304. <https://doi.org/10.26438/ijcse/v5i12.301304>
- Vlachogianni, P., & Tselios, N. (2022). Perceived usability evaluation of educational technology using the System Usability Scale (SUS): A systematic review. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(3), 392–409. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1867938>
- Yana Siregar, L., Irwan Padli Nasution Prodi Manajemen, M., & Negeri Islam Sumatera Utara, U. (2020). *HIRARKI Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY ON INCREASING BUSINESS ONLINE*. 2(1), 71–75. <https://doi.org/10.30606/hjimb>
- Yeoh, W., & Koronios, A. (2010). Critical success factors for business intelligence systems. *Journal of Computer Information Systems*, 50.
- Yoga Pudya Ardhana, V. (2022). Analisis Usability Testing pada SITIDES Menggunakan System Usability Scale dan PIECES Framework. *Bulletin of Informatics and Data Science*, 1(2), 89–97. <https://ejurnal.pdsi.or.id/index.php/bids/index>

LAMPIRAN



Lampiran A



Lampiran B



Lampiran C