

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

World Wide Web

Campbell et al. (2018, h.23 & 58) menjelaskan bahwa *website* adalah sebuah media digital yang terdiri dari kumpulan halaman yang berisi teks, gambar, dan juga konten bentuk multimedia lainnya yang ditampilkan oleh browser. Browser sendiri memiliki fungsi sebagai perangkat lunak yang digunakan untuk mengakses dan memberikan tampilan halaman web berbasis HTML. Dalam *website*, konten yang disajikan harus bisa dibaca dan desain yang familiar dengan pengguna yang memakai *website* tersebut. *Website* juga dipakai sebagai saluran komunikasi yang berbasis jaringan yang dapat menyajikan informasi dan memungkinkan interaksi antar pengguna dan juga isi konten dengan menggunakan koneksi internet.

Patil et al. (2022) juga mengutarakan bahwa berfungsi untuk berbagai macam fungsi seperti menampilkan media informasi, pendidikan, perdagangan, dan juga komunikasi antar pengguna. Beberapa *website* memiliki aksesibilitas public dan bisa diakses oleh semua pengguna. Namun, ada juga *website* yang tidak public dan bersifat privat yang hanya bisa diakses dengan jaringan tertutup atau autentikasi pengguna.



Gambar 2.1 *World Wide Web*

Sumber: Partner Post (2018)

Kini menjadi sumber informasi terkini yang banyak diminati, terutama untuk konten informatif dan edukatif. Banyak pemilik menghadirkan pembelajaran, panduan, dan materi edukasi lainnya sebagai rujukan untuk para pengunjung Santi (2025). Baraka UMA (2023) menegaskan Di era digital, berperan sebagai sarana utama untuk berbagai aktivitas, mulai dari bisnis, pendidikan, hiburan, hingga komunikasi informasi. Pembuatan dapat dilakukan dengan beberapa cara membuatnya secara mandiri, membeli paket hosting dan domain, atau menggunakan jasa profesional pembuat situs. Oleh karena itu, penulis dapat memahami dasar-dasar dari awal mula merancang .

2.1.1 Fungsi

Menurut Diwan (2024, h. 28) Dalam pengelompokkan , terdapat dua pendekatan utama yang didasarkan pada karakteristiknya, seperti tampilan (*interface*) serta sifat atau cara kerja fungsi maupun teknologi. Kategori berdasarkan tampilan mencakup desktop, mobile, dan responsive. desktop dirancang tampilannya khusus untuk perangkat yang menggunakan layar besar seperti laptop atau komputer. Sedangkan mobile, dirancang untuk tampilan kecil yang terdapat di gawai seperti *handphone* dan tablet.



Gambar 2.2 Macam-Macam Website

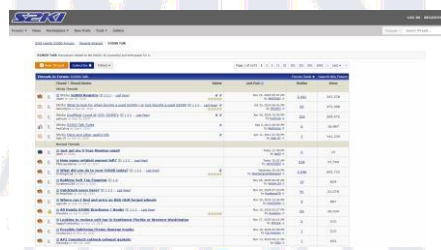
Sumber: Farchan (2025)

Pemisahan platform antara mobile dan desktop dilakukan karena adanya perbedaan ukuran layar, sehingga konten dan tampilan dari sebuah perlu disesuaikan agar tetap nyaman digunakan oleh pengguna dengan masing-masing perangkatnya, namun dengan fungsi yang sama.

Ababneh (2024, h. 28) juga mengutarakan bahwa perancangan , baik dalam perangkat mobile dan desktop dilakukan karena tetap memiliki fungsi yang sama, menyajikan informasi dan konten yang sama namun disesuaikan dnegan perangkat yang dapat digunakan. Selain itu, dikenal pula konsep repetitive , yaitu jenis yang bisa menyesuaikan tampilannya secara otomatis dengan ukuran tampilan yang berbeda-beda tergantung perangkat yang digunakan oleh pengguna.

A. Komunikasi

Sulistiani (2018, h.4) mengutarakan bahwa *website* dengan fungsi utama sebagai komunikasi umumnya memiliki sifat dinamis dan mendukung untuk interaksi antar pengguna, misalnya melalui fasilitas web-mail, contact form, forum, chat, dan sebagainya. Fungsi komunikasi membolehkan pengguna untuk berinteraksi dengan satu sama lain atau memberi komentar atau umpan balik dan bukan hanya sekedar membaca informasi saja.



Gambar 2.3 Contoh *Website* Komunikasi

Sumber: S2ki Forums (2025)

Menurut Kinanti (2022) *personal* memiliki berbagai sebutan, seperti situs pribadi atau blog personal. Jenis ini dibuat untuk memenuhi kebutuhan individu, misalnya menyalurkan hobi, mempromosikan bisnis pribadi, hingga mendukung pendidikan maupun karier.

Tujuan utama pada *personal* digunakan untuk kepentingan pribadi. Situs ini dapat dimanfaatkan untuk membangun personal branding, mendukung pengembangan karier, atau menjadi wadah berekspresi secara kreatif. *Personal* umumnya dimanfaatkan untuk kepentingan individu, misalnya sebagai blog atau portofolio daring. Melalui *platform* ini, pemilik dapat membagikan gagasan, pengalaman, maupun karya mereka. Jenis situs ini sering digunakan oleh penulis, desainer, atau fotografer untuk menampilkan portofolio secara *online*. Universitas Cakrawala (2024).

B. Informasi

Sulistiani (2018, h.4-5) juga menyebutkan bahwa *website* dapat berfungsi sebagai media informasi dengan cara menampilkan teks dan ilustrasi atau grafik seperti *website* berita, perpustakaan digital, artikel, jurnal, dan seagainya. Fungsi *website* sebagai media informasi membolehkan pengguna untuk fokus pada kualitas konten dan kemudahan akses dan juga menghindari elemen *website* yang tergolong berat seperti animasi yang bertujuan untuk mengoptimalkan *website*.



Gambar 2.4 Contoh *Website* Informasi

Sumber: Yayuk (2025)

Izza (2022) menjelaskan menjadi sarana penting bagi bisnis, merek, dan perusahaan di era digital. Melalui situs web, informasi produk atau layanan dapat disajikan secara lengkap sehingga calon pelanggan dapat mempelajarinya sebelum membeli.

Kehadiran juga meningkatkan visibilitas di internet, memudahkan akses, serta memperkuat kredibilitas dan kepercayaan pelanggan melalui tampilan profesional dan informatif.

C. Pendidikan (E-Learning)

Sulistiani (2018, h.5) juga menyebutkan bahwa *website* dapat berfungsi sebagai media pembelajaran dengan cara menampilkan materi pembelajaran, latihan, referensi, simulasi, dan juga modul interaktif dengan jaringan internet. Penggunaan *website* dalam konteks pendidikan bisa dimanfaatkan untuk pembelajaran jarak jauh yang memberikan pengguna aksesibilitas yang maksimal karena pengguna dapat mengakses materi pembelajaran tersebut kapan dan dimana saja.



Gambar 2.5 Contoh *Website* Pendidikan (*E-Learning*)

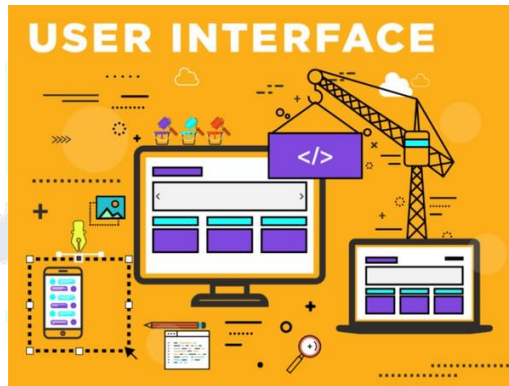
Sumber: Quipper (2025)

2.2 UI/UX

Joo (2017, h.26-32) menjelaskan *User Interface* (UI) adalah interaksi antar system dan pengguna dengan sebuah perintah untuk menjalankan system, memasukkan data, dan pemakaian konten. UI juga mencakup sistem seperti komputer, perangkat keras seluler, program aplikasi, penggunaan konten dan permainan. Sedangkan *User Experience* (UX) adalah sebuah pengalaman pengguna secara keseluruhan dan ada kaitan dengan persepsi pengguna (emosi dan pikiran), reaksi, dan juga perilaku yang dirasakan pengguna saat penggunaan langsung atau tidak langsung saat mencoba produk, konten, layanan, atau sistem.

2.2.1 UI (User Interface)

Michal & Malewicz (2021, h.16) menjelaskan bahwa UI (*User Interface*) adalah sebuah gabungan visual sebuah *website*. UI membantu pengguna dalam mencapai hasil dan menambahkan pengalaman dari aspek fungsional yang ditawarkan sebuah *website*. UI tersusun dari rangkaian teks, grafik, dan foto yang dikelompokkan yang membuat sebuah interaksi. Tujuan utama UI adalah untuk menampilkan visual yang dapat dibaca dan digunakan dengan mudah dan juga tidak mengganggu elemen lainnya.



Gambar 2.6 *User Interface*

Sumber: S1 Informatika Program Profesional Surabaya (2023)

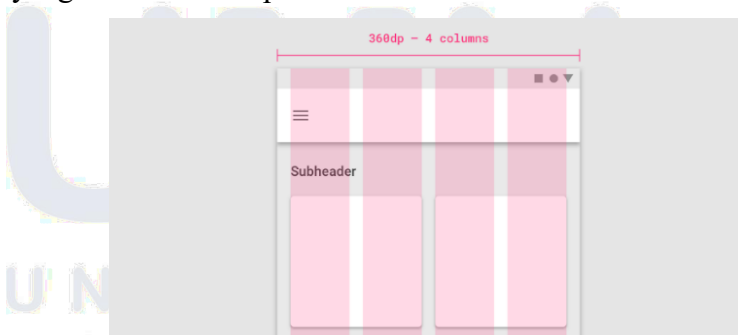
Menurut Al Fatih (2024) *User interface* memiliki berbagai fungsi penting, di antaranya menjadi penghubung antara pengguna dan sistem sehingga memungkinkan pemberian input dan penerimaan output. Desain UI yang baik juga mempermudah navigasi, membantu pengguna menjelajahi aplikasi atau situs dengan lebih efisien.

Patria (2023) memaparkan *User Interface* dapat berupa perangkat keras seperti *keyboard*, *mouse*, *monitor*, *speaker*, dan *camera*. Dalam *software* atau , UI mencakup form-based untuk input data terbatas, graphical untuk tampilan visual, menu-driven seperti pada ATM, touch untuk layar sentuh.

A. Layout

Beaird (2020) memaparkan bahwa desain *website* melibatkan seni, sains, dan juga *problem-solving* yang dimana mencakup pengaturan layout dan juga komposisi agar *website* dapat berfungsi secara optimal dalam penyampaian isi konten secara efisien dan efektif dengan dukungan estetika dari elemen-elemen desain.

Gavin et al (2005) menjelaskan bahwa penggambaran layout juga digunakan sebagai penataan elemen-elemen desain yang terkait dengans atu sama lain dalam satu bidang yang menciptakan komposisi visual terpadu. Tata letak layout adalah sebuah system pengelolaan bentuk dan ruang canvas dengan cara yang efisien dan terpadu.



Gambar 2.7 *Grid*

Sumber: Material Design (2023)

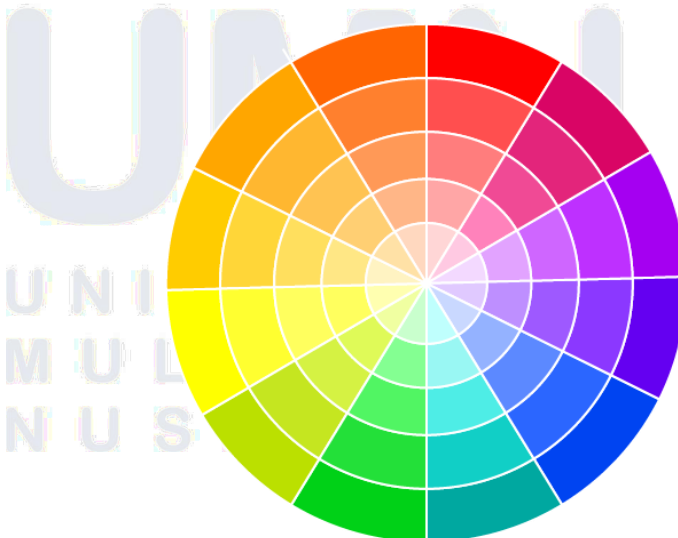
Rustan (2011) juga berpendapat bahwa layout sebagai penempatan elemen-elemen desain pada sebuah media dengan tujuan mendukung konsepa tau pesan yang akan disampaikan dalam konten. Formula tata letak yang baik berpijak pada prinsip seperti *Sequence*, *Emphasis*, *Balance*, *Unity*, dan *Consistency*.

Sistem grid akan sangat berguna dalam penyusunan layout *website* saat perancangan *website* yang akan dirancang oleh penulis kedepannya, karena dengan menggunakan system layout, penulis akan merasa terbantu dengan peletakan tata letak elemen-elemen desain seperti tipografi, iconography, *buttons*, dan sebagainya agar penulis dapat menciptakan sebuah yang enak untuk dibaca oleh pengguna.

B. Color

Warna atau *Color* adalah salah satu elemen utama pada sebuah desain yang bertujuan untuk menarik perhatian visual. Sistem lingkaran warna yang ditemukan oleh Sir Isaac Newton (1704) digunakan sebagai penghubung berbagai kategori warna. Warna dalam lingkaran warna dibagi jadi tiga macam, yaitu *complementary*, *analogue*, dan *triadic*.

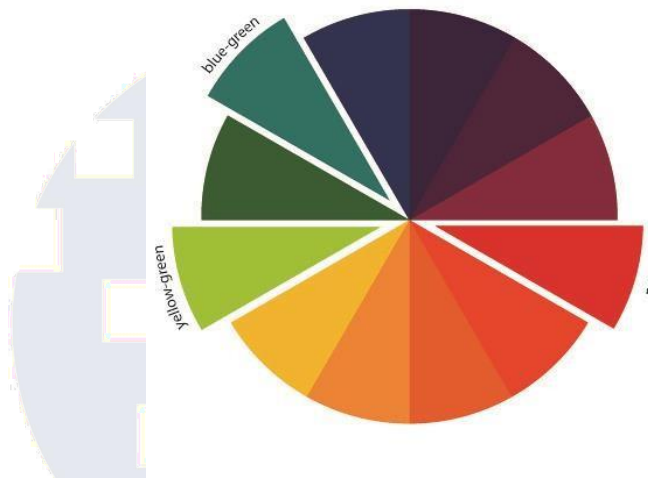
Landa (2019) menjelaskan bahwa teori warna sangat penting bagi desainer demi menciptakan palet warna yang khas dan juga menggunakan sebagai alat komunikasi visual dalam sebuah desain.



Gambar 2.8 Contoh *Color Wheel*

Sumber: Rose (2024)

Warna *complimentary* adalah salah satu pendekatan dalam teori warna yang memadukan tiga macam warna, warna utama yang didampingi dengan dua warna yang terletak di samping kanan dan kiri warna utama di lingkaran warna.



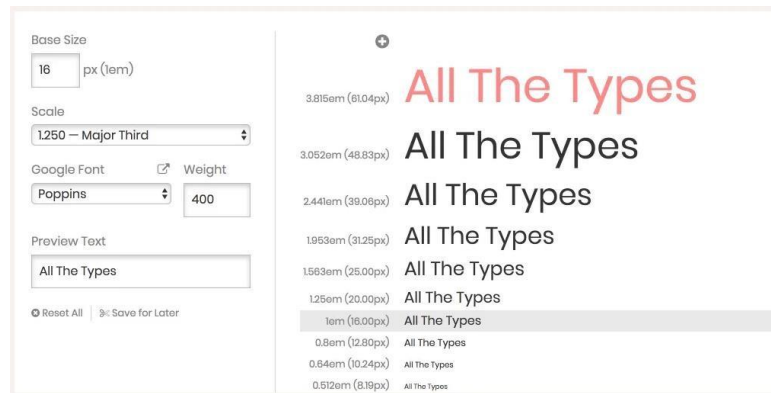
Gambar 2.9 Contoh *Split Complementary*

Sumber: Baker (2011)

Skema warna ini memiliki warna yang cocok untuk warna dingin dan warna panas jika ingin dipadukan dan membuat sebuah palet warna yang harmonis, namun tantangan dari palet warna complimentary ini berarti penulis hanya bisa memakai warna yang sangat terbatas dari pilihan palet warna.

C. Typography

Menurut Team, et al (2022, h. 155), Tipografi dan warna merupakan sebuah elemen penting yang terdapat dalam desain. Walaupun hanya terlihat sebagai elemen kosmetik, dua aspek tersebut memiliki peran penting dalam sebuah desain dan dampaknya yang sangat luas.



Gambar 2.10 Contoh Ukuran *Typography*

Sumber: Wolke (2019)

(h. 156) dalam bahasa yang simple, tipografi adalah seni mengatur huruf agar dapat dibaca dengan jelas dan pesan yang disampaikan jelas pada pembaca selain dari fungsinya sebagai daya tarik visual. Tipografi juga memicu perasaan emosi dari pembacanya yang membentuk persepsi bertahan lama tentang sebuah.

D. Iconography

Interaction Design Foundation (2024) menjelaskan bahwa Iconography merupakan sebuah elemen komunikasi yang memanfaatkan ikon sederhana untuk membentuk identitas produk atau pemandu pengguna dalam lingkup digital. Penggunaan ikon yang konsisten membantu pengguna memahami informasi dari intuisi agar pengguna dapat menyelesaikan tugas dengan efisien



Gambar 2.11 Ukuran *Iconography*

Sumber: Wolf (2025)

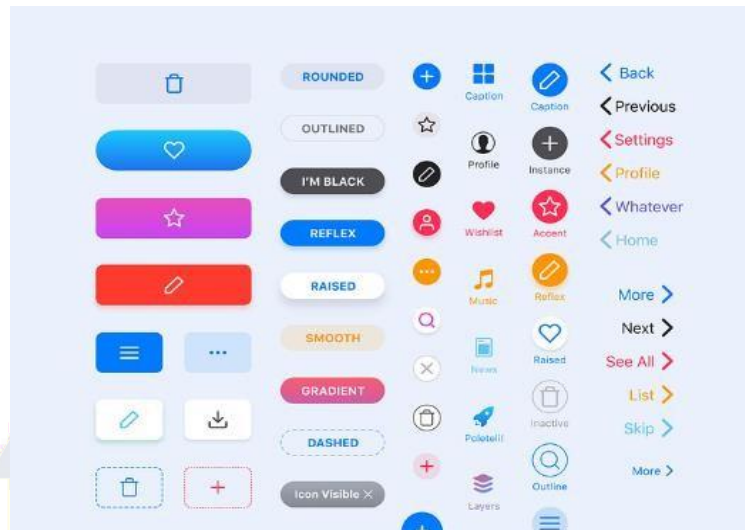
Tidwell et al (2020) memaparkan bahwa penggunaan ikon yang efektif adalah ikon yang memiliki gaya visual yang konsisten dan harmonis dengan keseluruhan tema desain antarmuka. Yan (2011, h. 3165) berpendapat jika dalam konteks antarmuka computer, icon berfungsi sebagai pusat dengan tujuan untuk membantu pengguna dalam memahami fitur dalam sebuah perangkat lunak dengan lebih mudah dan efisien menyelesaikan sebuah tugas, sehingga pengguna dapat merasakan pengalaman visual yang langsung.

Icon juga sebuah aspek utama dalam menarik perhatian pengguna jika mereka akan melanjutkan penjelajahan sebuah materi lebih dalam pada. Dapat disimpulkan bahwa *iconography* berguna sebagai media komunikasi sebuah *website* kepada pengguna dalam mengarahkan dan memberi petunjuk untuk mengakses sebuah konten informasi dalam .

E. Button

Michal & Malewicz (2021, h.179) memaparkan bahwa *button* atau tombol adalah sebuah elemen interaktif pada sebuah desain yang memberikan respon ke pengguna. Dengan pencetan atau *click* sebuah *button* pengguna dimungkinkan untuk melakukan sebuah tindakan dalam sebuah atau “menyimpan” sesuatu.

Tindakan yang dimaksud adalah seperti masuk ke halaman berikutnya, mengunduh atau meng-upload sesuatu ke sebuah *website*, melakukan pembelian, dan sebagainya. Sebuah *website* perlu memperhatikan agar sebuah *button* atau tombol berperan secara langsung sebagai penghubung utama antara pengguna dan ke *system*.



Gambar 2.12 Macam-Macam *Button*

Sumber: Lyko (2024)

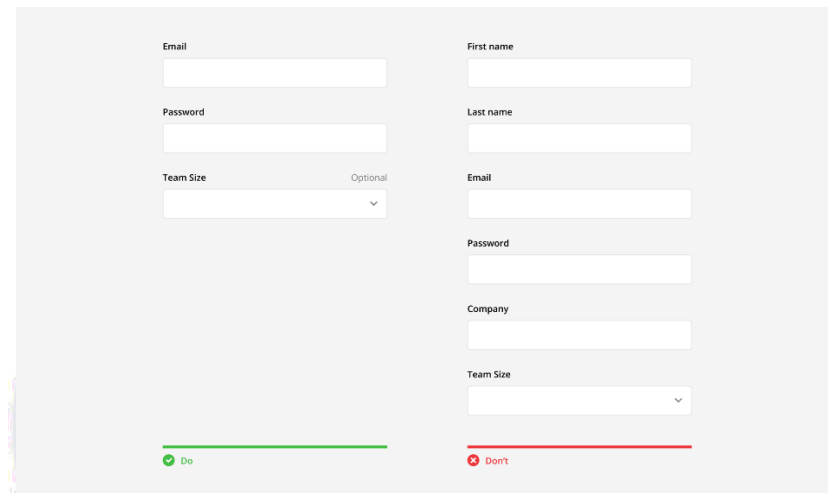
Hasan et al. (2022, h. 41) berpendapat bahwa tombol juga mengikuti prinsip konsistensi agar pengguna bisa memprediksi fungsi dari sebuah elemen desain tanpa mencoba klik tombolnya terlebih dahulu dan sudah paham arti tombol tersebut dari intuisi.

Dari penjelasan ini, *button* akan berguna dalam sebuah *website*, terutama yang memiliki alur yang dimana pengguna bisa akses halaman tertentu jika pengguna klik sebuah tombol atau *button*. Dengan adanya *button*, pengguna dapat menavigasi halaman-halaman .

F. Form Input

Tidwell et al (2020, h. 4-7) Menjelaskan bahwa sebuah *Form input* adalah elemen desain utama untuk sebuah system dengan tujuan menerima masukan dari pengguna saat pengguna melakukan klik ke form yang dapat diisi. Perancangan sebuah form input yang buruk dapat menghambat pengalaman pengguna dalam menggunakan *website* tersebut jadi buruk walaupun ada kemungkinan pengguna sudah terbiasa dengan elemen serupa seperti *checkbox*, *text field*, atau *dropdown*. Seorang desainer

perlu mempertimbangkan konteks atau kebutuhan dari pengguna dan juga Tingkat kognitif seorang pengguna dalam penentuan jenis input yang dimasukkan.



Gambar 2.13 Contoh *Form Input*

Sumber: Hellmuth (2023)

Tidwell (2020, h. 14-16) juga memaparkan bahwa setiap bentuk form input juga wajib memiliki instruksi yang jelas bagi pengguna, teks yang mudah dibaca, dan juga inline validation demi membantu pengguna dalam memahami dan memperbaiki kesalahan yang mereka lakukan.

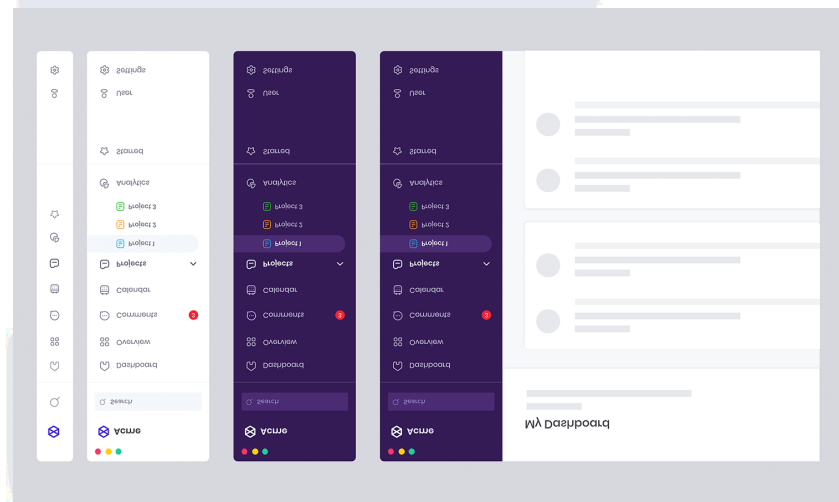
Selain itu, Tidwell (2020, h. 38-40) juga berpendapat bahwa seorang desainer perlu mempertimbangkan penempatan sebuah *button* secara strategis dalam sebuah alur interaksi. *Button* utama (*primary action*) yang dimana akan ditempatkan pada tempat dimana menjadi sebuah akhir focus setelah pengguna selesai membaca sebuah konten informasi dari sebuah halaman *website*. Beliau juga menyebut bahwa tulisan teks sebuah *button* juga perlu diperhatikan dengan sebuah kata kerja yang jelas tujuannya seperti “*Submit*” atau “*Next*” demi pengguna tidak merasa ambigu dengan tujuan *button* tersebut.

Dengan adanya form input dalam sebuah *website*, pengalaman pengguna dalam menggunakan *website* jadi lebih

mudah saat pengguna ingin memasukkan sebuah data kepada system, terutama dalam *website* yang memiliki fitur yang dimana pengguna bisa berinteraksi dengan sesama pengguna.

G. Navigation

Krug (2014, h.58-66) menjelaskan bahwa navigasi merupakan sebuah elemen penting dalam struktur *user interface* (UI) karena navigasi memungkinkan pengguna mengetahui posisi halaman yang sedang mereka lihat di tampilan dan juga arahan menuju ke tampilan halaman lainnya yang ingin dituju oleh pengguna tersebut. Navigasi perlu didesain untuk meminimalisir beban kognitif terhadap pengguna agar pengguna tidak perlu memikirkan arahan *website* tanpa menjelajah seluruh *website*.



Gambar 2.14 Contoh *Navigation*

Sumber: Pellegrin (2024)

Navigation juga memiliki peran sebagai “arahan jalan digital” yang membantu mengarahkan pengguna antara halaman. Desain navigasi yang baik juga menyertakan system “*persistent navigation*” guna membantu pengguna tetap memiliki akses ke laman utama sebuah *website* tanpa harus satu-persatu Kembali ke halaman awal dari *website* tersebut. Tidwell (2020, h. 141-142) juga memperkenalkan beberapa pola navigasi yang memperkuat

orientasi pengguna pada sebuah seperti contoh: *clear entry point*, *breadcrumbs*, *menu page*, dan *progress indicators*.

Dengan adanya navigasi, pengguna akan lebih mudah dalam mengakses halaman-halaman yang ada di sebuah *website* dengan mudah tanpa harus Kembali ke halaman sebelumnya hanya untuk kembali ke *homepage* atau halaman lainnya.

2.2.2 UX (User Experience)

Mayasari & Heryana (2023, h. 48-56) memaparkan bahwa *User Experience* (UX) adalah sebagian besar keseluruhan pengalaman penggunaan sebuah *website* yang dirasakan dalam pengguna. Dalam perancangan sebuah *website*, penerapan *user experience* desainer akan melibatkan aspek-aspek seperti persepsi pengguna, respons emosi, kepuasan dan juga efisiensi pengguna saat menggunakan *website*.



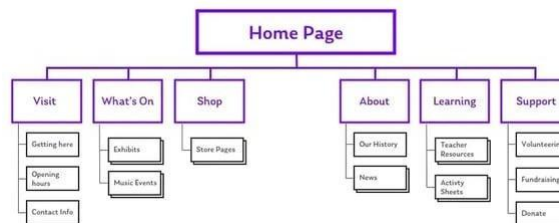
Gambar 2.15 *User Experience*

Sumber: Adobe (2021)

Dalam penentuan keberhasilan UX, desainer perlu memerhatikan aspek-aspek sebagai berikut:

A. Information Architecture

Menurut Ding et al (2017) Information architecture (IA) adalah sebuah pengelompokan elemen dalam suatu produk dengan tujuan untuk pengguna lebih mudah memahami produk tersebut. Metode ini juga membantu pengguna dalam mengakses konten yang mereka butuhkan dengan cara yang lebih efisien.



Gambar 2.16 *Information Architecture*

Sumber: Joy (2025)

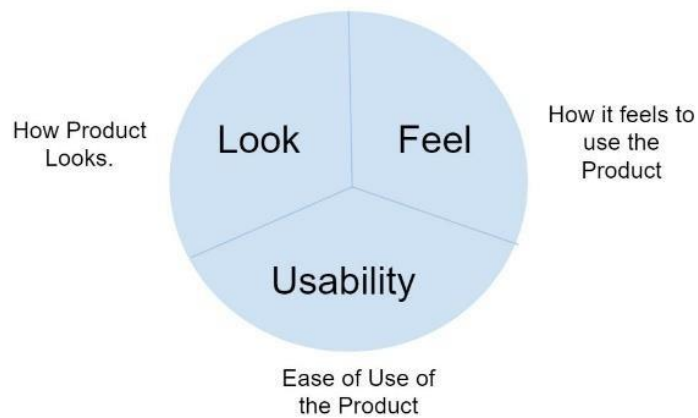
Landa (2010, h. 373) juga berpendapat bahwa Information architecture merupakan sebuah pengaturan konten dalam struktur hierarkis yang digunakan oleh sebuah media digital seperti dalam konteks ini. Struktur sebuah IA berperan dalam kemudahan navigasi pengguna saat mengakses. Tidwell et al. (2020, h. 141-142) juga berpendapat bahwa sebelum seorang desainer merancang sebuah *interface*, mereka perlu memahami model mental pengguna terlebih dahulu guna.

IA juga bertugas dalam menentukan aliran pengguna tetap logis dan mengurangi beban kognitif. Jika disimpulkan, Information Architecture berguna dalam mengatur arahan halaman kepada pengguna dengan mudah agar mereka tidak Lelah saat menggunakan yang akan dirancang oleh penulis.

B. Usability

Jongmans et al (2023, h. 3-4) menjelaskan bahwa *Usability* adalah komponen UX utama yang bertujuan dalam mengevaluasi pengalaman pengguna dalam sebuah . *Usability* berperan perhitungan faktor kognitif yang mengukur sejauh mana pengguna bisa menggunakan system dengan efektif dalam konteks berinteraksi dengan *website*.

User Experience (UX)



Gambar 2.16 Tiga Bagian *Usability Testing*

Sumber: Soegaard (2021)

Jongmans et al (2023, h. 4-5) juga berpendapat bahwa *usability* berfungsi sebagai mediasi yang menghubungkan bagaimana desain visual bekerja pada pengguna *website* tersebut. Desain *website* yang bagus memengaruhi dalam aspek *usability* yang berujung pada peningkatan kepuasan dan penilaian positif terhadap *website* dari pengguna.

Tidwell (2020, h. 20-21) juga menjelaskan bahwa *usability testing* mencakup beberapa macam aktivitas seperti observation, task-based testing, dan umpan balik secara verbal. Dapat disimpulkan bahwa *usability testing* bisa dijadikan sebuah tahap untuk perancang untuk mengevaluasi karya *website* yang sudah dirancang dan mengambil Keputusan untuk memperbaiki atau merevisi karya tersebut.

C. Accessibility

Farhan & Razmak (2020, h. 2-3)) menjelaskan bahwa *accessibility* adalah sebuah prinsip penting dalam sebuah perancangan UI/UX, terutama pada *website* pembelajaran daring, dengan tujuan agar pengguna *website* termasuk penyandang

disabilitas dapat mengakses konten informasi dan membaca isi konten dengan mudah. dengan keterbatasan visual ataupun pendengaran.



Gambar 2.17 Macam-macam *Accessibility*

Sumber: Ramesh (2023)

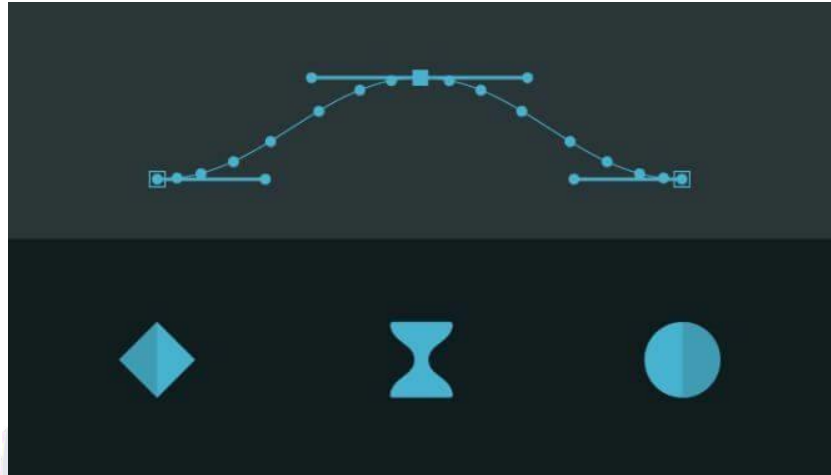
Farhan & Razmak (2020, h.1) juga menegaskan bahwa aksesibilitas antarmuka yang membantu pada *website* pembelajaran bahwa peningkatan kualitas aksesibilitas berdampak langsung dengan tingkat kepuasan dan interaksi belajar pengguna. Tidwell (2020, h. 282) juga menjelaskan bahwa aksesibilitas pada UI/UX adalah sebuah aspek yang krusial untuk memastikan setiap pengguna *website* dapat mengakses dan berinteraksi dengan isi konten *website* tersebut.

Dijelaskan juga bahwa *accessibility* mempertimbangkan dukungan pada pengguna dengan gangguan visual seperti aspek pilihan warna dan kontras yang cocok untuk beberapa kelainan mata agar konten menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna tersebut. Pada akhirnya, *accessibility* merupakan sebuah *user experience* yang membolehkan semua kalangan pengguna untuk mengakses *website* yang akan dirancang agar pengguna yang memiliki kebutuhan khusus tidak tertinggal dengan pengguna lainnya.

D. Keyframe

Biktarinda et al (2023, h. 99-100) menyebutkan bahwa *keyframe* adalah sebuah alat dalam proses animasi yang

dimana *keyframe* menandai poin-poin penting dalam sebuah animasi, dan poin-poin tersebut adalah sebuah kunci bingkai.



Gambar 2.18 *Keyframe*

Sumber: Wirtz (2023)

Keyframe juga alat yang membuat animasi penuh dengan aktivitas pergerakan animasi yang memunculkan aspek-aspek seperti gerakan, ekspresi atau tampilan pada sebuah karakter ataupun objek yang ada di animasi tersebut dan desainer dapat membuat animasi transisi yang kompleks.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

2.3 *Simracing*

Simracing, atau singkatan dari kata “*Simulation Racing*” adalah sebuah bentuk olahraga virtual yang menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak untuk membuat sebuah pengalaman mengemudi mobil yang mendekati dengan dunia nyata. *Simracing* World (2024) mengutarakan bahwa *Simracing* didesain untuk mensimulasikan dinamika kendaraan beserta kondisi lintasan dan juga aspek teknis lain yang terhubung dengan berkendara mobil yang realistis, seperti faktor *handling*, sudut tikungan, dan respon dari sistem fisika mobil.

Asetek Simsports (2025) juga menjelaskan kalau *Simracing* bukan hanya soal kecepatan, namun tentang kemampuan pembalap menguasai teknik balapan mobil seperti pengereman (*braking*), pengaplikasian *throttle* (*throttle input*), pengelolaan ban dalam kondisi tertentu, pengaplikasian kemudi setir (*steering input*), adaptasi pengendalian mobil dengan cuaca, penggunaan *force feedback* (FFB), serta pengaturan mobil virtual sesuai preferensi pengemudi dan karakteristik mobil. Daniel Newman Racing (2025) menjelaskan bahwa perbedaan *game* balapan mobil *arcade* dan *Simracing* adalah, *game* balap mobil *arcade* cenderung sangat menyederhanakan aspek teknis dalam pengemudian mobil, seperti *driving physics*, suspensi, kelengketan ban dengan jalan, atau bahkan efek berat badan mobil (*weight transfer*) agar kontrol mobil menjadi mudah dan lebih menitik beratkan keseruan dari aspek yang tidak ada hubungannya dengan fisika mobilnya, dan juga kemudahan dan akses untuk pemain *game* balap biasa.

Fanatec (2025) juga menguatkan argumennya dengan menekankan bahwa *game* balap mobil *arcade* tidak menuntut pemain *game* balap untuk memiliki keahlian presisi teknis seperti keakuratan dalam pengereman, pengelolaan ban, setup mobil, adaptasi dengan cuaca, dan sebagainya. Maka dari itu, meskipun kedua jenis *game* balap *arcade* dan *Simracing*, keduanya memiliki kesamaan yaitu menghadirkan pengalaman balap mobil virtual. *Simracing* menitikberatkan aspek realisme, kedalaman teknik, dan kebutuhan pemain untuk beradaptasi dengan berbagai macam aspek, sedangkan *game* balap *arcade* menitikberatkan aspek keseruan dalam mencoba mobil, dan aksesibilitas bagi pemain yang ingin merasakan *game* balap saja namun tidak dibawa serius seperti *Simracing*.

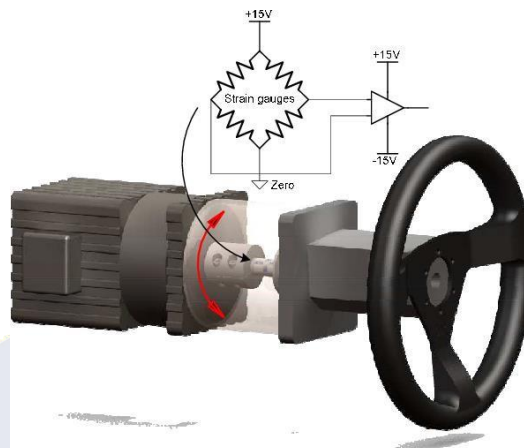
2.3.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras merupakan sebuah komponen fisik yang digunakan untuk menjalankan dan merasakan pengalaman *Simracing* secara penuh. Perangkat keras dibutuhkan karena akurasi mereka untuk mensimulasi mobil asli. Newman (2023) menjelaskan bahwa perangkat keras yang digunakan dalam *Simracing* umumnya menggunakan steering wheel (setir), pedal (mencakup gas, rem, dan kopling), dan juga perangkat opsional *shifter*, yang berfungsi untuk meniru control mobil balap di dunia nyata. Fanatec (2024) juga menjelaskan bahwa pemilihan perangkat keras sangat menentukan kualitas pengalaman bermain untuk pemain *simracer*, mulai dari imersi yang didapat, presisi, dan kenyamanan selama bermain, Latihan, dan bahkan saat ikut kompetisi.

Selain perangkat keras yang mengimitasikan sebuah kontrol mobil, adapun perangkat keras yang paling penting untuk menjalankan aplikasi *game* balap simulasinya, yakni komputer dan layar monitor. Asetek Simsports (2024) menjelaskan bahwa spesifikasi komputer dan monitor memiliki peran penting dalam menjaga kelangsungan grafis serta juga respons waktu yang mendekati balapan mobil di dunia nyata. *SimracingWorld* (2023) memperkuat hal ini dengan menegaskan bahwa pemakaian perangkat keras berkualitas tinggi sangat membantu pembalap *Simracing* mempelajari teknik balap dengan lebih akurat dan mendukung perkembangan dalam keterampilan performa balapan baik pembalap yang masih pemula maupun sudah taraf profesional.

A. *Steering Wheel*

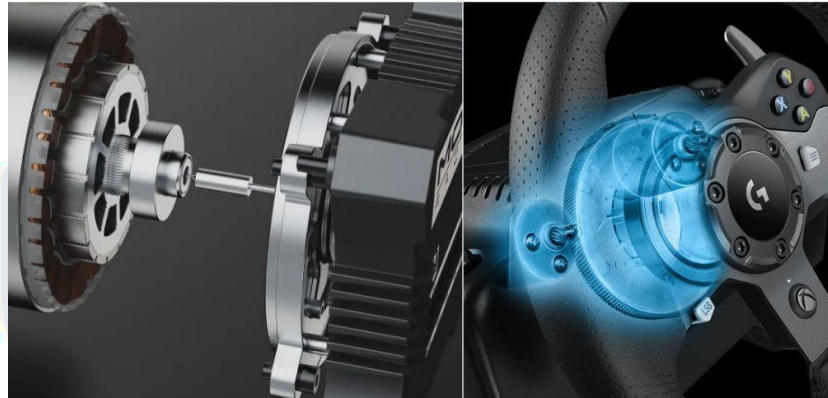
Steering wheel (setir kemudi) merupakan komponen utama yang dibutuhkan dalam *Simracing* yang bertugas untuk memberikan kendali arahan mobil. Steering wheel juga memberikan pengalaman realistis melalui system bernama *force feedback*.



Gambar 2.19 *Force-Feedback* pada Setir Pengemudi

Sumber: Katzourakis, et al. (2009)

Fanatec (2025) menjelaskan bahwa *Force Feedback* merupakan sebuah fitur yang dibuat untuk membuat *steering wheel* terasa lebih autentik dengan mengaplikasikan resistensi dan kekuatan selama bermain *game* balap.



Gambar 2.20 Perbedaan *Direct Driven* dan *Belt-Driven*

Sumber: Sterling (2025)

Fanatec (2024) juga menjelaskan bahwa *steering wheel* base ada tiga macam, yaitu *gear-driven*, *belt-driven*, dan *direct-drive*. *Gear-driven* menggunakan roda gigi sebagai penghubung setir kemudi ke *sensor input* membuatnya lebih terjangkau namun, kelemahannya adalah suaranya yang keras dan *feedback* kembali ke setir menjadi kurang halus. *Belt-driven* menggunakan

sistem dua roda gigi yang disambung dengan sebuah sabuk dan memberikan respon yang lebih baik daripada *gear-driven*, namun kelemahannya adalah sabuk berbahan karet dan akan melemah dengan umur.

Terakhir ada *direct-drive* yang cara kerjanya seperti setir mobil yang dimana setir langsung memutar sensor input dan memberikan akurasi paling bagus, namun system *direct-drive* cukup mahal dan tidak disarankan untuk pemain *Simracing* pemula.

B. Pedal

Pedal merupakan komponen penting yang mendampingi *steering wheel* dan memiliki fungsi yang sama seperti mobil yang berisi gas, rem, dan kopling (untuk mobil manual). Asetek SimSports (2024) menjelaskan bahwa pedal ada dua macam, yakni *Potentiometer* dan *load cell sensor*. Pedal yang menggunakan Potentiometer mengukur posisi sehingga kurang presisi, sedangkan *load cell sensor* mengukur tekanan sehingga lebih akurat dalam sensasi rem yang lebih terasa seperti mobil asli.



Gambar 2.21 Gas Pedal dengan Sensor Load Cell

Sumber: Alberto (2024)

Newman (2022) menjelaskan bawa pedal kopling dalam *Simracing* menambah sensais realisme yang lebih,

terutama bagi pemain *Simracing* yang menginginkan sensasi mobil manual karena dengan adanya pedal kopling, pemain dapat melakukan teknik *heel-and-toe shifting* yang memperhalus pengoperan gigi di transmisi.

Sim Racing World (2024) juga menekankan bahwa pedal yang memiliki *feedback* yang realistis cenderung melatih *muscle memory* para pemain sehingga pemain menjadi memiliki keterampilan extra yang bisa diaplikasikan dengan mengemudi mobil asli.



Gambar 2.22 Pedal Kopling

Sumber: Terrell (2024)

2.3.2 Teknik Balap

Dalam *Simracing*, teknik balapan sangat bergantung pada bagaimana pemain *Simracing* mengendalikan mobil yang dibawa, dan keterampilan teknik balap mendeterminasikan kemampuan setiap pembalap virtual. Pengemudi diharuskan untuk dapat mengontrol *throttle input*, *braking input*, *steering input* dan karakteristik *drivetrain* sebagai hal paling dasar dalam *Simracing* dan turunan-turunan dari empat teknik ini yang membuat pengemudian mobil jadi lebih cepat dan efisien. Hojaji, Toth, Campbell (2024) menjelaskan bahwa variabel seperti *brake efficiency*, dan *steering input* berkontribusi besar dalam mencetak waktu lap. Sehingga teknik

pengereman dan sudut mengemudi tidak hanya sekedar gaya, namun bagian dari performa menyetir.

Alberto (2024) menuturkan bahwa pemakaian pedal gas dan rem secara halus bisa memanipulasi perpindahan titik berat mobil saat balapan, terutama di tikungan agar mobil tetap stabil dan alhasil menambah kecepatan dan konsistensi di lintasan. Selain kontrol input pedal dan kemudi, teknik serupa seperti contoh, *trail braking* dan pemahaman posisi roda penggerak (*drivetrain*) seperti penggerak depan (*front-wheel-drive*), penggerak belakang (*rear-wheel-drive*), atau penggerak semua roda (*all-wheel-drive*) dapat berpengaruh dalam pengendalian mobil.



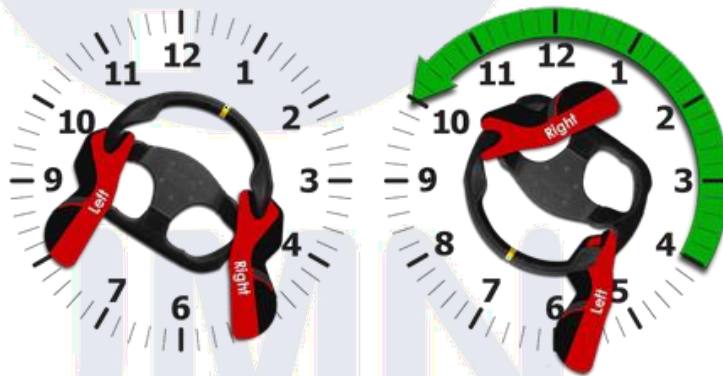
Gambar 2.23 Mobil Sport Menerjangi Tikungan

Sumber: Works (2007)

AXC sim (2024) menjelaskan jika latihan teknik pengereman yang lebih lanjut seperti *trail braking* membantu pemain untuk memaksimalkan grip roda depan saat memasuki tikungan dan transisi ke *throttle* (gas), sehingga mempercepat waktu yang dibutuhkan untuk keluar dari tikungan dan kembali ke lurus tanpa kehilangan kontrol. BoxThisLap (2024) juga menjelaskan bahwa jenis drivetrain mempengaruhi throttle input dan braking input karena perbedaan penggerak dan titik berat mobil.

A. *Steering Input*

BoxThisLap (2024) menjelaskan bahwa steering input merujuk pada seberapa halus, cepat dan tepat pengemudi mobil dapat menggerakkan setir dalam mengubah arah mobil dalam lintasan atau jalan. Steering input harus diimbangi dengan penggunaan pedal (gas dan rem) agar distribusi berat mobil (*weight transfer*) secara efisien. Teknik ini membantu dalam memasuki tikungan dengan sudut masuk yang lebih stabil dan teratur dan saat keluar tikungan mobil dapat melaju selurus mungkin agar mengurangi waktu dan mencetak lap lebih cepat.



Gambar 2.24 Ilustrasi *Steering Input*

Sumber: Shift (2020)

Böhle, Schick, Müller (2025) menjelaskan bahwa kualitas *feedback* dari setir atau *force feedback* mempengaruhi persepsi pengemudi secara detil terhadap permukaan jalan dan membantu pemain *Simracing* menjaga presisi input setir. Untuk pemula, penguasaan dalam keterampilan *steering input* yang halus cukup penting demi mengurangi koreksi mendadak yang dapat merusak stabilitas mobil dan melambat.

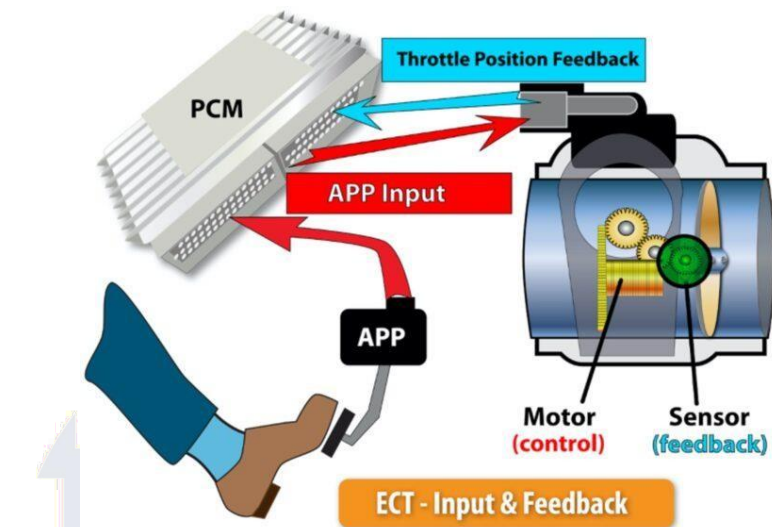
Overtake.gg (2025) menyebut bahwa *steering wheel* untuk *Simracing* pada zaman sekarang sudah memiliki kualitas respons setir dan *force feedback* yang lebih linear, bahkan untuk *steering wheel entry-level* yang relatif murah di pasar *Simracing*.

Wijk (2022) menjelaskan dalam penelitiannya bahwa dengan menggunakan model Hidden Markov untuk memprediksi putaran torsi kemudi dan menemukan data bahwa pembalap yang memiliki pengalaman lebih cenderung memberikan input setir yang lebih sedikit yang membantu mereka mempertahankan *raciing line* yang lebih konsisten dan lebih cepat.

B. Throttle Input

Fanatec (2025) menjelaskan bahwa throttle input (masukan gas) merupakan penggunaan pedal gas yang memengaruhi akselerasi, distribusi beban mobil, dan tenaga mesin saat keluar tikungan. Pengemudi harus memanfaatkan pedal gas dengan pelan-pelan saat membelokkan mobil di tikungan. Dengan memerhatikan throttle graph telemetry yang membaca input gas dengan sebuah garis, pengemudi dapat melihat pola penggunaan gas di setiap segmen lintasan dan bisa mengetahui kapan harus menghaluskan gas agar tidak kehilangan control, terutama pada mobil dengan drivetrain yang sensitif dengan gas pedal yang terlalu dalam.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 2.25 Throttle Input

Sumber: Owner (2023)

RPM Rush (2024) pemula yang belajar *Simracing* cenderung menganggap pedal gas sebagai saklar on/off, padahal pengaplikasian pedal gas yang lebih halus membuat performa mobil lebih optimal diperoleh dengan pengaplikasian gas yang bertahap dan dengan latihan yang konsisten dan benar, agar respon mobil saat belok di tikungan, dan keluar tikungan lebih mulus.

C. Braking Input

Almeida (2024, h. 22-41) menjelaskan bahwa Braking input adalah aspek fundamental dalam teknik mengemudi mobil balap yang merujuk ke deselerasi sebuah mobil. Dengan deselerasi, bobot mobil bisa berubah posisi, serta juga transisi menuju rotasi mobil saat di tikungan. Pengereman tidak semata-mata bertujuan untuk mengurangi kecepatan namun juga mengontrol distribusi beban mobil dan juga traksi ban mobil saat di tikungan.

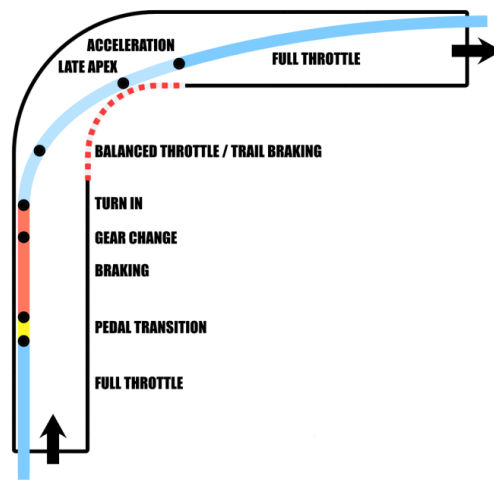


Gambar 2.26 *Brake Input*

Sumber: Markel (2024)

D. Trailbraking & Weight Transfer

Almeida (2024, h. 187) menjelaskan bahwa trailbraking merupakan sebuah teknik memindahkan beban mobil ke ban depan saat pengereman agar bagian belakang mobil membuang supaya belokan mobil bisa lebih banyak.



Gambar 2.27 *Trail Braking*

Sumber: Gonzalo (2023)

E. Drivetrain

Almeida (2024, h. 84-101) memaparkan bahwa drivetrain sebuah mobil memengaruhi pengendalian mobil, terutama dengan engine braking. Perbedaan mobil front wheel

drive (FWD) dan rear wheel drive (RWD) memiliki respons berbeda terhadap input pengemudi mobil.



Gambar 2.28 Drivetrain Type

Sumber: Singh (2023)

F. Driving Assist

Almeida (2024, h.42-55) menjelaskan bahwa driving assist seperti anti-lock braking system (ABS), dan traction control (TC) bukanlah system elektronik terpisah, namun implikasi terhadap persepsi pengemudi. Almeida (2024) juga menegaskan bahwa driving assist dapat mengubah gaya berkendara seorang pembalap dan respons mobil terhadap pembalap dari tekanan rem dan gas yang berpengaruh pada pembelajaran teknik dasar.



Gambar 2.30 Driving Assist

Sumber: Rich (2024)

2.4 Penelitian yang relevan

Agar penelitian ini memiliki pondasi dasar serta menunjukkan unsur kebaruan, penulis memerlukan sebelumnya yang berkaitan dengan topik *simracing*. Pada subbab ini, penulis akan bahas beberapa studi terdahulu yang memiliki kontribusi signifikan dalam memahami konsep perancangan *website* untuk pemula dalam *simracing*. Analisis terhadap penelitian-penelitian tersebut akan dilakukan berdasarkan relevansinya dengan topik dan tujuan penelitian ini, metoda yang dipakai, dan juga hasil yang didapat.

Tabel 2,1 Penelitian yang Relevan

No.	Judul Penelitian	Penulis	Hasil Penelitian	Kebaruan
1	The effectiveness of driving <i>simulator</i> training on driving skills and safety in young novice drivers: A systematic review of interventions	Krasniuk, Toxopeus, Knott, McKeown, Crizzle	Simulasi balap yang dipakai untuk menyetir mobil dalam keadaan tidak balapan untuk keselamatan menyetir di dunia nyata	Studi ini meneliti tentang bagaimana racing <i>simulator</i> dapat digunakan untuk latihan menyetir agar siap untuk menyetir di dunia nyata. Ini membuktikan bahwa <i>simracing</i> bisa menjadi simulasi menyetir untuk kebutuhan sehari-hari
2	Less Is More: Higher-Skilled Sim Racers Allocate Significantly Less Attention to the Track Relative to the Display Features than Lower-Skilled Sim Racers	John M. Joyce, Mark J. Campbell, Fazilat Hojaji, Adam J. Toth	mengklasifikasikan tingkat performa pengemudi <i>simracer</i> berdasarkan fitur- <i>telemetry</i> .	Studi ini menambahkan pembelajaran aspek UI/UX sebagai tampilan visual feedback di perancangan

				website, bukan Cuma agar tampilan dapat menarik perhatian, namun juga mengarahkan secara efektif untuk membantu pemula.
3	Sim racing : a performance-enhancing dashboard	Shametaj (2023), Universitas Twente	Studi ini mengembangkan fitur dashboard yang dapat membantu pemain <i>simracing</i> untuk memahami performa menyetir mobil dengan pembelajaran telemetri	Studi ini mengajarkan telemetri yang bisa digunakan untuk membaca throttle input, brake input, dan sebagainya. Hal ini dibutuhkan agar pemain dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam balapan di <i>simracing</i> .

Dari ketiga penelitian tersebut, penelitian Hojaji dkk (2023) memaparkan bahwa performa *simracing* dapat dimodelkan secara efektif dengan bantuan machine learning, dengan menyoroti fitur telemetri yang memberikan informasi tentang performa pembalap seperti throttle input, braking input, steering input, dan sebagainya. Penelitian Shametaj (2023) menekankan kepentingan dashboard performa yang mudah dipahami pengguna. Kedua studi ini memperlihatkan bahwa pengelolaan data dan penyajian data yang tepat dapat mendukung proses pembelajaran *simracing* secara efisien dan terarah, agar pemula tidak kebingungan dalam belajar teknik-teknik balap. Penelitian Krasniuk, dkk (2022) menegaskan

efektivitas *simulator* dalam meningkatkan keterampilan berkebdara baik balapan ataupun tidak. Studi ini menegaskan bahwa simulasi bukan hanya sekedar hiburan, namun juga bisa sebagai media pembelajaran yang berdampak nyata pada keterampilan motorik dan kognitif.

