



# Identifikasi Karakteristik Riset Interaksi Manusia dan Komputer di Indonesia: Alur, Metodologi, dan Arahnya di Masa Mendatang

Beny<sup>1</sup>, Herti Yani<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>STIKOM Dinamika Bangsa, Jl. Jendral Sudirman, Kel. Thehok, Kec. Jambi Selatan, Jambi, 36138, Indonesia.

## ABSTRACT

Human and Computer Interaction is a multi-disciplinary field of study that focuses on designing computer technology that specifically looks at aspects of interaction between humans and computers. This research is a systematic literature review with the aim of investigating topics raised by Indonesian researchers in the field of Human-Computer Interaction and grouping research articles published based on HCI-Macro and HCI-Micro. This is done so that it is possible to know the impact on the outcomes of the research that has been done. Based on the grouping results obtained, as many as 95% of research articles fall into the HCI-Micro category. From these findings we propose ideas to next researchers to choose research topics in the field of Human and Computer Interaction that are able to have a greater impact in the HCI-Macro category.

Keywords: hci macro, hci micro, systematic literature review.

## ABSTRAK

Interaksi Manusia dan Komputer adalah sebuah bidang studi multi-disiplin ilmu yang fokus kepada perancangan teknologi komputer yang secara khusus melihat aspek interaksi antara manusia dan komputer. Penelitian ini adalah sebuah systematic literature review dengan tujuan menginvestigasi topik-topik yang diangkat oleh peneliti-peneliti Indonesia di bidang Interaksi Manusia dan Komputer serta mengelompokkan artikel-artikel penelitian yang dipublikasikan berdasarkan HCI-Macro dan HCI-Micro. Hal ini dilakukan sehingga memungkinkan untuk mengetahui dampak terhadap luaran dari penelitian yang telah dilakukan. Berdasarkan hasil pengelompokkan yang didapatkan, sebanyak 95% artikel penelitian masuk dalam kategori HCI-Micro. Dari temuan ini dapat memberikan gambaran bagaimana peneliti-peneliti selanjutnya untuk memilih topik-topik penelitian di bidang Interaksi Manusia dan Komputer yang mampu memberikan dampak lebih besar yang berada dalam kategori HCI-Macro.

Kata Kunci: hci macro, hci micro, systematic literature review.

## 1. PENDAHULUAN

Interaksi Manusia dan Komputer (Human Computer Interaction) adalah salah satu bidang yang mempelajari bagaimana teknologi komputer mempengaruhi pekerjaan dan aktifitas manusia. Bidang penelitian Interaksi Manusia dan Komputer melibatkan beberapa disiplin ilmu termasuk ilmu komputer, psikologi, ilmu sosial dan desain [1][2].

Penelitian di bidang Interaksi Manusia dan Komputer umumnya terbagi menjadi dua kategori, yaitu micro-HCI dan macro-HCI. Peneliti di bidang micro-HCI fokus kepada pengembangan dan inovasi antarmuka dan menghasilkan panduan untuk penggunaannya pada program desktop, web, mobile, dan perangkat ubiquitous. Tantangan yang dihadapi dari penelitian di bidang ini adalah perubahan teknologi yang sangat cepat yang harus diakomodasikan ke pengguna yang luas: pemula atau mahir, muda atau tua, buta aksara atau tidak, dan cacat atau tidak. Sedangkan peneliti di bidang macro-HCI dihadapi dengan tantangan dalam mengembangkan antarmuka di area yang lebih luas, seperti pengalaman afektif, estetis, motivasi, partisipasi sosial, kepercayaan, empati, tanggung jawab, maupun privasi [3].

Penelitian yang dilakukan oleh Zhang menunjukkan bahwa karakteristik peneliti-peneliti di China lebih banyak fokus ke area micro-HCI dan merekomendasikan untuk lebih banyak dilakukan penelitian di area macro-HCI dan memberikan panduan bagi peneliti-peneliti selanjutnya untuk menjamah area yang masih sedikit dieksplorasi [2]. Penelitian ini pun memotivasi kami untuk juga melakukan kajian serupa untuk mencari tahu apa karakteristik penelitian di bidang Interaksi Manusia dan Komputer yang ada di Indonesia.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Penelitian Sejenis

Zhang et al., pada penelitiannya mengidentifikasi mayoritas peneliti-peneliti di China melakukan penelitian yang fokus di area micro-HCI. Metodologi penelitian yang dilakukan oleh peneliti-peneliti tersebut melibatkan studi laboratorium terkontrol dengan metode evaluasi seperti uji hipotesis, uji statistik, grup tertutup, dan mengidentifikasi atribut kualitatif dari purwarupa IMK yang telah ada atau yang baru dirancang. Komunitas internasional Interaksi Manusia dan Komputer saat ini sudah cukup banyak muncul metodologi yang menggunakan metodologi yang diadaptasikan dari bidang psikologi dan sosial, ilmu perilaku untuk memahami individu-individu. Metode-metode yang cukup populer adalah studi lapangan, wawancara, maupun etnografi [2].

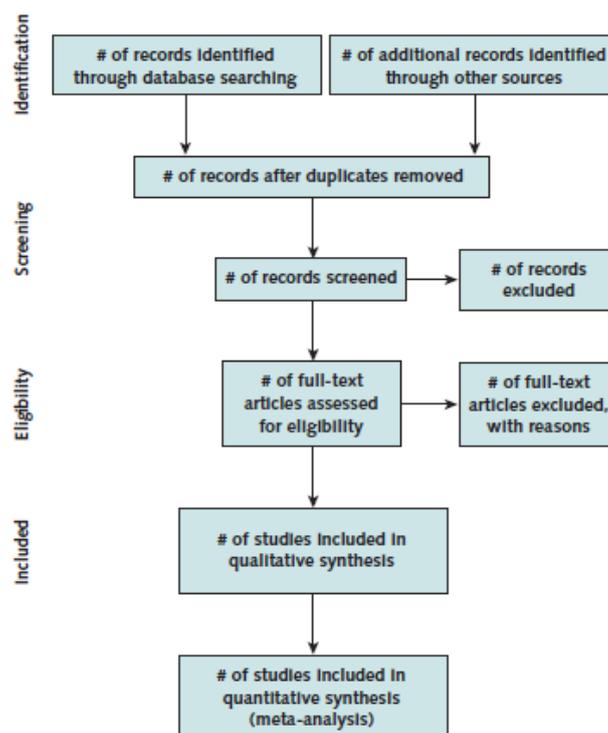
Sebagaimana yang juga diutarakan oleh Shneiderman, pendekatan-pendekatan yang diadaptasi dari bidang psikologi dan sosial memiliki kelebihan dalam mendapatkan permasalahan-permasalahan yang lebih fundamental, mengapa masalah tersebut penting, dan kesempatan-kesempatan baru apa yang bisa didapat dari merancang interaksi manusia dan komputer yang baru. Pemahaman yang mendalam tentang kesulitan yang dialami oleh individu adalah kunci penting dalam membentuk teknologi yang lebih berguna dan dapat digunakan [4].

Pearson memiliki pandangan serupa mengenai pentingnya pendekatan penelitian bidang Interaksi Manusia dan Komputer, terutama penerapan teknologi baru terhadap pengguna yang baru melek teknologi. Kelompok pengguna ini diharapkan bisa lebih dini dilibatkan dalam pengembangan teknologi baru, agar bisa memberikan kontribusi dalam desain yang lebih inovatif [5].

Wobbrock & Kientz mengungkapkan adanya tujuh jenis kontribusi yang bisa diberikan oleh peneliti di bidang Interaksi Manusia dan Komputer [6], antara lain : 1) kontribusi penelitian empiris, 2) kontribusi artefak yang biasanya dalam bentuk purwarupa, 3) kontribusi metodologi baru, 4) kontribusi teoritis, 5) kontribusi kumpulan data, dan 6) kontribusi survei. Jenis kontribusi-kontribusi yang disebutkan sebelumnya dapat menjadi pegangan bagi tiap peneliti untuk menentukan kontribusi seperti apa yang bisa diberikan dari hasil penelitiannya.

## 2.2. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)

PRISMA adalah sekumpulan alat bantu berbasis bukti yang digunakan untuk pelaporan systematic review dan meta-analyses. PRISMA utamanya digunakan untuk melaporkan ulasan terhadap evaluasi ujicoba yang diacak, namun dapat juga digunakan sebagai dasar pelaporan systematic reviews dari jenis penelitian lainnya. PRISMA terdiri dari 27 daftar periksa / *checklist* dan sebuah diagram alir yang terdiri dari empat fase, namun daftar periksa tersebut bukanlah instrumen untuk melakukan peninjauan terhadap kualitas suatu *systematic review*.



Gambar 1. Empat Fase PRISMA [7]

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Identifikasi Masalah

Belum adanya pemetaan yang jelas atas karakteristik penelitian di bidang Interaksi Manusia dan Komputer di Indonesia menjadi motivasi kami melakukan penelitian ini.

### 3.2. Studi Pustaka

Penulis mencari penelitian-penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya yang berhubungan dengan identifikasi karakteristik penelitian di bidang Interaksi Manusia dan Komputer secara umum, dan negara tertentu secara khusus.

### 3.3. Pencarian Data

Data yang dibutuhkan untuk penelitian ini akan didapatkan dari artikel-artikel penelitian yang telah dipublikasikan oleh peneliti dari Indonesia baik yang menggunakan Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. Peneliti Indonesia diidentifikasi berdasarkan nama penulis dan asal institusi. Untuk alur strategi pencarian artikel seperti yang tergambar pada gambar 2, pencarian artikel melalui portal Garuda dan Google Cendikia dengan rentang waktu publikasi 2010 sampai 2019, dikarenakan beberapa topik penelitian ternyata pernah ada di tahun-tahun tertentu saja. Pencarian artikel-artikel yang relevan menggunakan kata kunci dari topik-topik penelitian pada bidang interaksi manusia dan komputer:

#### a. Context-aware computing

Topik ini terdiri dari beberapa turunan lagi yang terdiri dari: Activity analysis, Embodied and Wearable Computing, Smart Spaces, Location-aware systems, Privacy technologies, Affective Computing.

#### b. Perceptual Interfaces

Topik ini terdiri dari beberapa turunan lagi yang terdiri dari: Virtual reality (VR) and Augmented reality (AR), Vision-based interfaces, Conversational interfaces.

#### c. Collaboration and Learning

Topik ini terdiri dari beberapa turunan lagi yang terdiri dari: Tutorial and instruction systems, Crowdsourcing, Pattern-based authoring tools, Learning at scale, Remote group collaboration technologies, Citizen science.

#### d. Digital Design and Fabrication

Topik ini terdiri dari beberapa turunan lagi yang terdiri dari: Prototyping tools, DIY and Maker Culture, Computational Design, Creativity-support tools, Sensing technologies.

#### e. Human-Centered Artificial Intelligence

Topik ini terdiri dari beberapa turunan lagi yang terdiri dari: Human-robot interaction, Explainable AI, Interactive Machine Learning, Responsible AI, Multimedia retrieval and understanding, Recommender Systems.

#### f. Interactive Data Exploration and Presentation

Topik ini terdiri dari beberapa turunan lagi yang terdiri dari: Visualization and visual analytics, Sketch-based and direct manipulation interfaces, Computational notebooks.

#### g. Optometry and Human Vision Simulation

Topik ini terdiri dari beberapa turunan lagi yang terdiri dari: Computer aided cornea modeling and visualization, Medical imaging, Virtual environments for surgical simulation, Vision realistic rendering.

#### h. Usable Programming

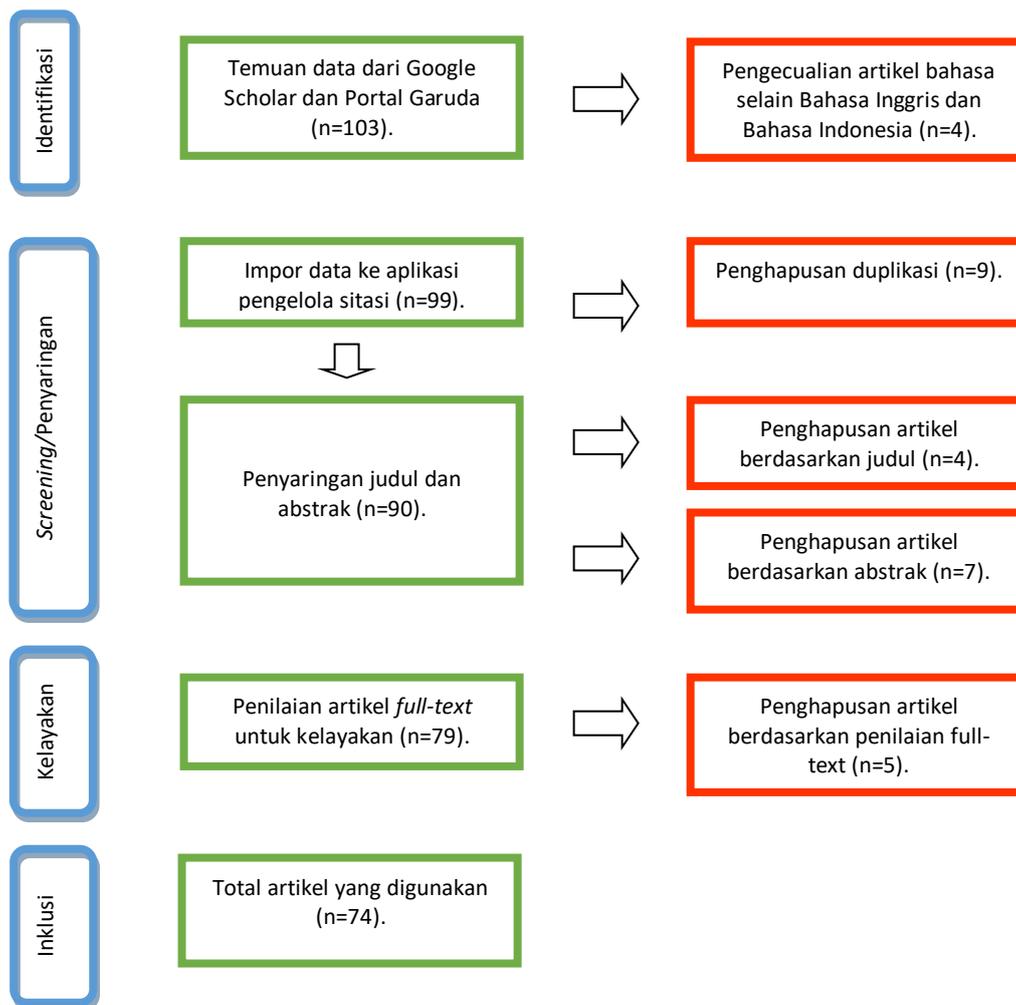
Topik ini terdiri dari beberapa turunan lagi yang terdiri dari: Usable programming languages, Programming environments, Program synthesizers, Programming by demonstration, Tools for non-programmers, novices and end-user programmers.

### 3.4. Seleksi dan Evaluasi Artikel

Kelayakan dari artikel yang telah didapatkan dievaluasi lagi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ada pada Tabel 1. Beberapa kriteria eksklusi digunakan sebelum artikel dimasukkan ke dalam aplikasi citation manager atau aplikasi pengelola sitasi. Kemudian peninjauan abstrak dan bagian pendahuluan dalam artikel dilakukan. Artikel yang memenuhi kriteria eksklusi akan disingkirkan dari dalam daftar. Langkah terakhir adalah peninjauan secara full-text / menyeluruh yang masih berdasarkan kriteria eksklusi dilakukan lagi penyisihan.

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi Artikel

| Inklusi                                                                                                                                    | Eksklusi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Artikel yang telah dipublikasikan baik di jurnal maupun prosiding konferensi, oleh penulis orang Indonesia dengan rentang waktu 2010-2019. | <b>Sebelum proses impor data ke aplikasi citation manager:</b><br>Artikel selain berbahasa Indonesia dan Bahasa Inggris<br><b>Selama screening judul:</b><br>Artikel umum yang berhubungan dengan Interaksi Manusia dan Komputer.<br><b>Selama screening abstrak:</b><br>Artikel yang tidak memiliki hasil yang jelas.<br><b>Selama screening full-text :</b><br>Artikel yang tidak memiliki metodologi penelitian yang jelas. |



Gambar 2 Alur Strategi Pencarian Artikel

### 3.5. Analisis Data

Dari data set yang telah dimiliki dianalisa secara statistik deskriptif sehingga memungkinkan peneliti untuk mengelompokkan karakteristik dari tiap penelitian, dalam hal ini kelompok macro-HCI dan micro-HCI.

### 3.6. Penyusunan Laporan

Pada tahapan ini penulis sudah menyelesaikan dan mendapatkan model paling akurat dalam memprediksi mahasiswa dropout tiap semester, sehingga masuk penulisan laporan.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Analisa Deskriptif

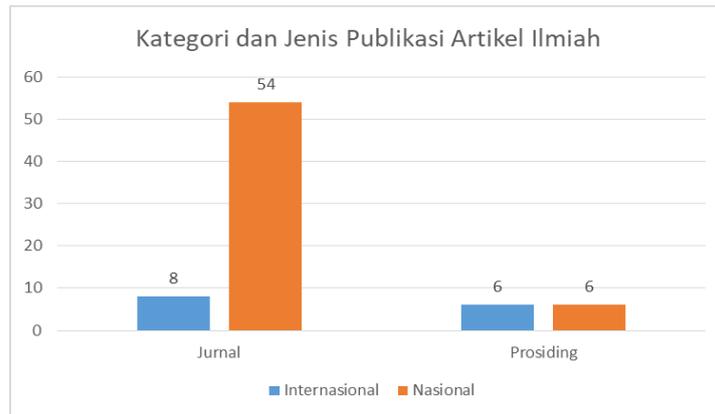
Penelitian ini menganalisa 74 makalah ilmiah yang dipublikasikan antara tahun 2013 hingga 2019. Tujuan dari analisa deskriptif antara lain:

- Menyediakan pandangan mengenai tren penelitian di bidang Interaksi Manusia dan Komputer
- Membantu memvisualisasikan pendekatan penelitian dari berbagai disiplin ilmu yang telah dikembangkan selama ini untuk literatur ilmiah
- Mendukung struktur klasifikasi yang akan dibahas pada bagian selanjutnya.

Untuk proses klasifikasi artikel yang ada, analisa deskripsi dilakukan berdasarkan 2 kriteria, yaitu:

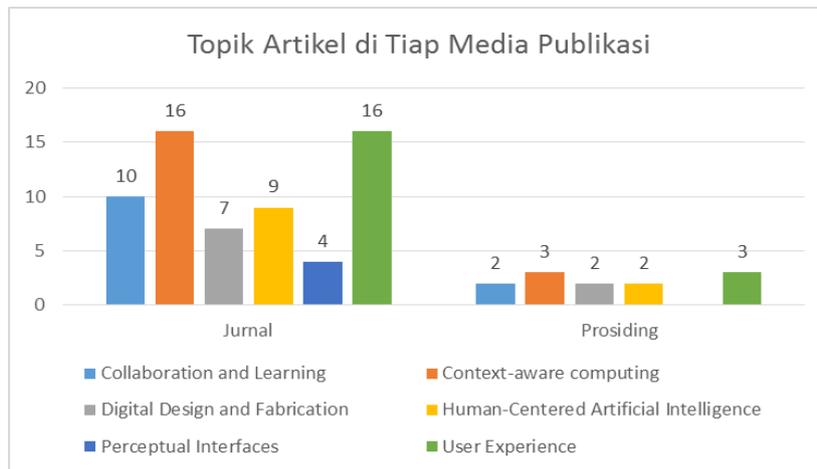
- Distribusi publikasi dalam rentang waktu tertentu dan area tematiknya.
- Distribusi jenis publikasi dalam rentang waktu tertentu.

Dari artikel ilmiah yang telah melalui proses penyaringan, didapatkan artikel-artikel yang dipublikasikan di jurnal-jurnal ilmiah maupun prosiding seminar. Tiap media publikasi terbagi 2 kategori lagi yaitu yang bersifat internasional dan nasional.



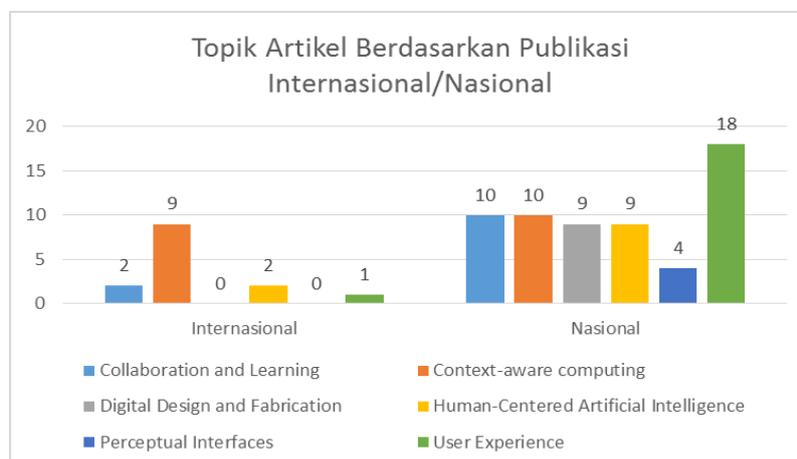
Gambar 3. Kategori dan Jenis Publikasi Artikel Ilmiah

Artikel-artikel ilmiah yang telah diseleksi menunjukkan dominasi topik-topik yang berhubungan dengan *Context-aware Computing* dan *User Experience*.



Gambar 4. Topik artikel *Context-Aware Computing* lebih umum dijumpai pada publikasi internasional

Sebagaimana terlihat pada grafik di Gambar 3 artikel yang dipublikasi pada jurnal dan prosiding internasional terdiri dari topik *Context-Aware Computing*, *Human Centered Artificial Intelligence*, dan *Collaboration and Learning*. Untuk topik yang berhubungan dengan *User Experience* sangat umum ditemukan pada publikasi nasional.



Gambar 5. Topik artikel *Context-Aware Computing* lebih umum dijumpai pada publikasi internasional

## 4.2. Taksonomi Topik Artikel Penelitian IMK Indonesia

Topik penelitian yang berhasil diklasifikasikan dari artikel-artikel ilmiah terdiri dari 6 kategori, yaitu:

- Collaboration and Learning
- Digital Design and Fabrication
- Perceptual Interfaces
- Context-aware Computing
- Human-Centered Artificial Intelligence
- User Experience

Tiap topik penelitian ternyata memiliki kecenderungan untuk ditemui pada kategori jurnal atau prosiding seminar internasional atau nasional saja.

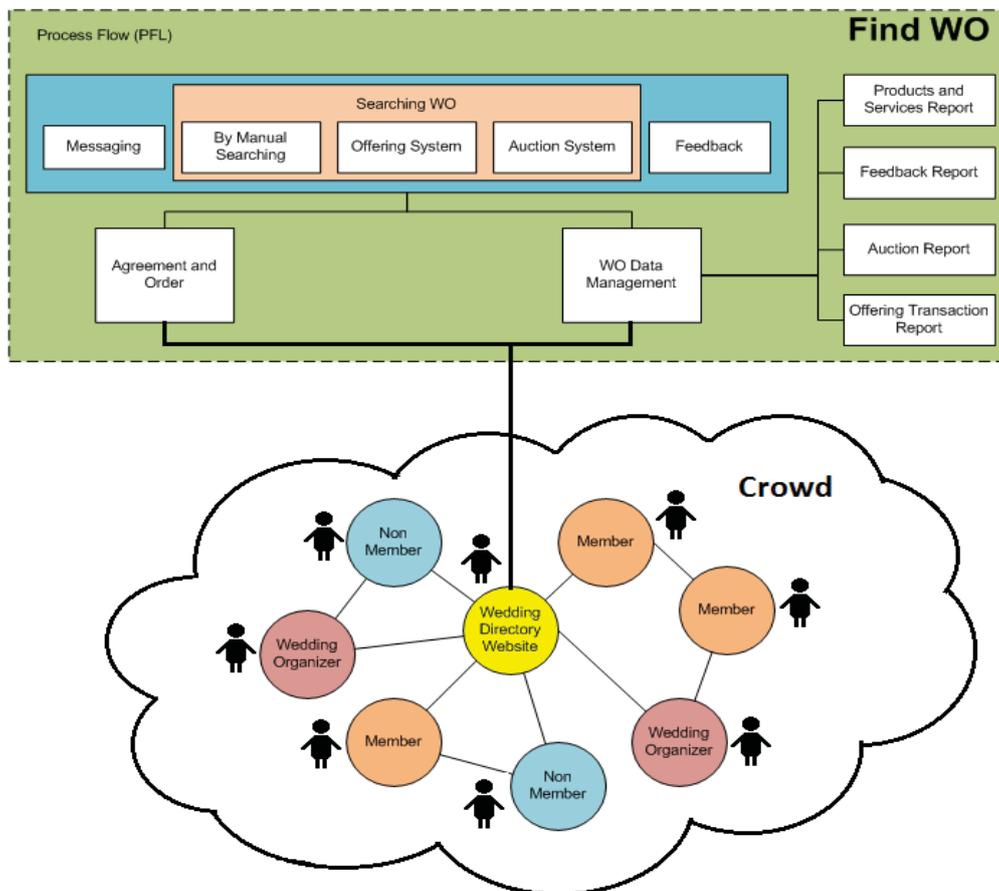
### 4.2.1. Collaboration and Learning

#### a. Aplikasi crowdsourcing berbasis web

Aplikasi crowdsourcing berbasis web berhubungan dengan kolaborasi dalam berbagi informasi yang berhubungan dengan bisnis, pendidikan hingga pemerintahan. Informasi kegiatan-kegiatan atau event perguruan tinggi yang biasanya terpusat di tiap kampus dapat dipusatkan ke sebuah portal di mana pengunjung dapat terdiri dari pencari informasi kegiatan maupun penyelenggara kegiatan saling berkolaborasi [8].

Kolaborasi dalam bentuk berbagi informasi usaha juga dapat dilakukan pada kegiatan yang berhubungan dengan kesehatan. Pengguna web dapat berbagi informasi yang berhubungan dengan diet. Para penyedia jasa exercise dapat mempublikasikan program-program latihan serta produk-produk yang dimiliki [9].

Kolaborasi berbagi informasi usaha pada bidang wedding organizer memungkinkan pengguna atau pemilik usaha dapat memberikan penawaran harga dengan sistem tender atau sistem lelang [10]. Hal serupa diterapkan untuk komunitas fotografi dalam mempertemukan pencari foto dan para fotografer [11].



Gambar 6. Topik artikel *Context-Aware Computing* lebih umum dijumpai pada publikasi internasional [10]

Pada bidang sosial terdapat artikel penelitian yang fokus pada penyediaan media kolaborasi berbagi atau berdonasi barang-barang bekas pakai. Barang-barang yang didonasikan berasal dari berbagai kalangan berupa pakaian hingga peralatan sehari-hari [12]. Selain itu ada proses kolaborasi yang khusus pada penggalangan dana saja [13].

b. Aplikasi crowdsourcing berbasis mobile

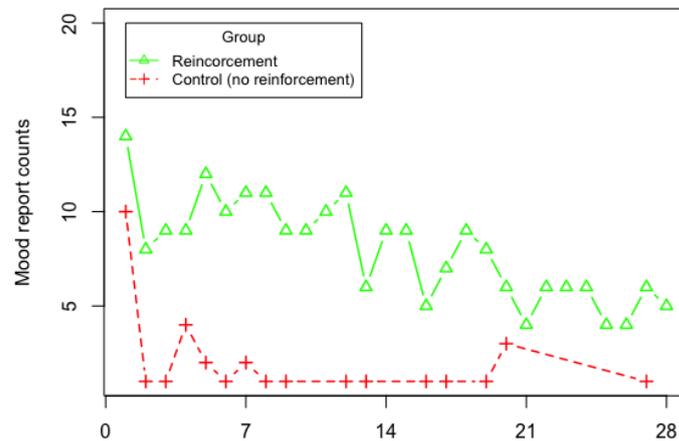
Perangkat bergerak memungkinkan bentuk kolaborasi yang berbeda. Dengan adanya sensor seperti GPS (Global Positioning System) pada perangkat bergerak memungkinkan pengguna aplikasi untuk saling berbagi kondisi kemacetan [14], berbagi lokasi-lokasi yang dianggap berpotensi untuk dijadikan objek wisata [15], dan kolaborasi dalam pengumpulan informasi-informasi budaya [16] hingga pencatatan data ekonomi nasional seperti harga-harga komoditas di tiap provinsi [17]. Jenis kolaborasi lain yang dapat dilakukan pada perangkat bergerak adalah berbagi informasi dengan cepat atas kejadian bencana dengan informasi tambahan dari BMKG [18].

4.2.2. Context Aware Computing

Context-Aware Computing adalah jenis komputasi yang memanfaatkan situasi dan kondisi sekitar manusia untuk memperkaya pengalaman, fungsi maupun konten. Artikel-artikel ilmiah yang masuk dalam topik ini pada umumnya terbagi ke dalam 2 konteks, yaitu lokasi dan aktifitas pengguna.

a. Konteks Aktifitas Pengguna

Artikel-artikel penelitian yang fokus dalam aktifitas pengguna terbagi menjadi dua, yaitu penggunaan aplikasi dan pembuatan perangkat keras. Aplikasi dapat digunakan untuk membentuk kebiasaan penggunaannya. Dengan metode *if-then* [19], pengingat rencana [20] dan pengingat berupa reinforcement [21] untuk memberikan dampak terhadap sebuah aktifitas melalui aplikasi menunjukkan adanya kecenderungan sebuah aktifitas akan diselesaikan oleh pengguna serta perubahan kebiasaan seseorang [20].



Gambar 7. Pengguna yang diberi pengingat *reinforcement* cenderung lebih rajin melaporkan *mood* melalui aplikasi [21]

Cukup banyak artikel penelitian yang menghasilkan purwarupa perangkat keras yang dapat digunakan atau wearabel dalam membantu memantau aktifitas penggunaannya. Perangkat wearable yang dihasilkan dari penelitian berupa pengukur sinyal otak [22], alat yang dapat mendeteksi postur tubuh [23] dan akselerasi penggunaannya [24][25], untuk memonitor detak jantung [26] dalam bentuk gelang [27], hingga perangkat keras yang bisa digunakan untuk memantau kondisi popok bayi [28].

b. Konteks Lokasi Pengguna

Keberadaan pengguna akan mempengaruhi interaksinya dengan aplikasi atau alat yang sedang digunakan. Informasi keberadaan seseorang dapat digunakan oleh sebuah sistem untuk mengingatkan waktu sholat [29], sampai sistem rekomendasi untuk merekomendasikan lokasi objek wisata terdekat [30], mencari tempat atau memberikan pertolongan pada kendaraan [31].

Dengan kemampuan memantau keberadaan seorang dengan teknologi GPS (Global Positioning System), sistem dapat memantau keberadaan anggota keluarga [32]. Pemantauan lokasi yang lebih spesifik seperti untuk mendeteksi posisi penderita autisme [33] dan manula di sebuah panti jompo, apakah sedang berada di ruangan tamu, ruang makan, atau di kamar tidur [34]. Keberadaan seseorang juga dapat dilacak dalam konteks yang lebih sempit seperti rumah, hingga keberadaan teknologi *smart home* diperlukan [35].

4.2.3. Digital Design and Fabrication

Topik ini lebih banyak diisi dengan artikel penelitian yang menghasilkan prototype baik perangkat lunak yang dirancang dengan pendekatan yang berpusat kepada pengguna (*user centered design*) ataupun *design thinking* maupun perangkat keras. Perangkat lunak atau prototype perangkat lunak yang dihasilkan dari sebuah penelitian di topik ini bervariasi mulai dari bidang pemerintahan dengan sistem informasi yang digunakan untuk pengajuan tunjangan kinerja [36], bidang pendidikan dengan sistem informasi manajemen program studi untuk bidang pendidikan [37], aplikasi bimbingan skripsi [38], dan aplikasi pembelajaran bahasa isyarat [39]. Aplikasi

atau prototype di bidang bisnis seperti mengelola inventaris barang [40], serta sistem E-CRM untuk membantu lembaga pendidikan meningkatkan layanan dan loyalitas pengguna jasanya [41].

Bidang wisata dengan aplikasi yang menginformasikan jenis wisata halal [42], bidang sosial dengan aplikasi bagi masyarakat pesisir [43], bantuan bencana alam [44], hingga untuk kebutuhan kegiatan rohani seperti aplikasi untuk pembelajaran kegiatan umroh dan manasik haji [45].

#### 4.2.4. Human-centered Artificial Intelligence

Topik ini fokus kepada pemanfaatan kecerdasan buatan yang mengutamakan sisi manusia sebagai pengguna. Mayoritas artikel ilmiah pada topik ini mengangkat sistem rekomendasi atau recommender system. Sistem rekomendasi banyak diterapkan untuk kebutuhan komersil atau bisnis. Sistem rekomendasi dengan metode informasi struktural dapat merekomendasikan judul-judul film yang sesuai dengan selera pengguna akan meningkatkan kepuasan dari pengguna tersebut [46].

Rekomendasi produk-produk *e-commerce* umum diangkat sebagai studi kasus dalam penelitian sistem rekomendasi. Produk-produk yang terdiri dari telepon seluler, cinderamata [47], resep masakan [48], hingga pemilihan jasa seperti umroh, yang membedakan tiap sistem rekomendasi adalah metode yang digunakan. Metode yang masih umum diterapkan antara lain SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) [49], algoritma apriori [50], AHP (*Analytical Hierarchy Process*) [51], SAW (*Simple Additive Weighting*) [52], dan *Forward Chaining* [53].

Artikel yang cukup menarik untuk dibahas adalah rekomendasi tempat makan dengan metode *Typicality Based Collaborative Filtering*. Sistem rekomendasi mengandalkan data dari pengguna lain yang memiliki kesamaan selera berdasarkan rating terhadap rumah makan [54]. Metode *collaborative filtering* juga digunakan untuk rekomendasi pencarian komunitas melalui perangkat *mobile*. Persamaan minat dari seorang individu dapat mempertemukan dengan orang-orang dengan minat yang sama.

Pemanfaatan sistem rekomendasi di bidang pendidikan terutama pendidikan tinggi memungkinkan untuk pemilihan matakuliah pilihan yang lebih sesuai dengan kemampuan mahasiswa yang dikalkulasikan berdasarkan riwayat nilai-nilai sebelumnya. Metode *Association Rule* dan *Ant Colony Optimization* digunakan dengan tingkat akurasi yang baik [55].

#### 4.2.5. Perceptual Interfaces

Antarmuka perseptual memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan komputer tanpa menggunakan keyboard dan mouse pada umumnya. Artikel penelitian yang dipublikasikan menghasilkan media interaksi menggunakan *Augmented Reality* dan *Virtual Reality*. *Augmented Reality* diterapkan menggunakan perangkat telepon seluler yang sudah memiliki kamera beresolusi tinggi dan kemampuan pengolahan data yang tinggi.



Gambar 8. *Augmented Reality* menampilkan hewan dalam wujud 3 dimensi sebagai bagian dari *ensiklopedia* [56]

Pemanfaatan *Augmented Reality* untuk pendidikan biasanya diterapkan untuk mengenal objek-objek tiga dimensi (3D) seperti hewan [56], tumbuhan, hingga anggota tubuh. Pemanfaatan *augmented reality* memungkinkan pengguna untuk mendapatkan visualisasi terhadap bangunan [57] dan ruangan secara imersif [58]. Berbeda dengan *augmented reality*, pengalaman yang lebih mendalam bisa didapatkan melalui *virtual reality*. Teknologi ini memungkinkan pengguna benar-benar merasa di dunia yang virtual. Pemanfaatannya dapat digunakan untuk menampilkan ruangan-ruangan, misalnya rumah sakit untuk diketahui fasilitas yang dimiliki [59].

#### 4.2.6 User Experience

Riset User Experience adalah proses untuk menemukan perilaku, motivasi dan kebutuhan pengguna melalui observasi, task analysis, dan berbagai bentuk umpan balik. Artikel-artikel ilmiah yang dipublikasikan umumnya melakukan evaluasi daya guna atau usability, evaluasi heuristic, serta kualitas dari sebuah website dan aplikasi.

Evaluasi terhadap website bervariasi seperti website pemerintahan, antara lain website pemerintah kota dengan metode evaluasi heuristik [60] dan evaluasi *usability* [61], website pemerintah desa [62], website kementerian [63]. Untuk bidang pendidikan juga ditemui kajian serupa seperti evaluasi kualitas website perguruan tinggi dengan model HOT FIT [64], evaluasi antarmuka secara heuristik pada portal akademik [65] [66], dan evaluasi kualitas layanan pada website alumni [67]. Pada bidang bisnis pun tidak terlepas dari objek evaluasi, seperti website *e-commerce* [68] dan *website* berita [69].

Untuk evaluasi yang dilakukan terhadap aplikasi dilakukan dengan metode yang serupa dengan evaluasi terhadap website. Sistem informasi berbasis web cukup sering menjadi objek evaluasi, antara lain evaluasi *usability* sistem informasi permohonan kendaraan dinas [70], evaluasi *usability* sistem informasi pasar kerja [71], evaluasi *usability* sistem informasi kepegawaian [72]. Aplikasi-aplikasi berbasis mobile dan web mayoritas dievaluasi daya gunanya. Aplikasi yang dievaluasi antara lain berbasis android untuk promosi wisata [73] [74], aplikasi administrasi kependudukan [75], hingga aplikasi untuk *try-out* sertifikasi [76].

### 4.3. Pengelompokan jenis penelitian ke dalam HCI-Macro dan HCI-Micro

Berdasarkan artikel-artikel penelitian yang telah dibahas pada sub-bab di atas, maka pengelompokan dilakukan berdasarkan hasil penelitian yang memiliki tujuan yang masuk ke kategori *HCI-Macro* atau *HCI-Micro*.

Tabel 2. Pembagian Kategori Artikel *HCI-Macro* dan *HCI-Micro*

|                | <i>HCI-Macro</i> | <i>HCI-Micro</i> |
|----------------|------------------|------------------|
| Jumlah Artikel | 4                | 70               |
| Persentase     | 5%               | 95%              |

Artikel yang masuk dalam kategori *HCI-Macro* adalah yang masuk dalam topik *Context-Aware Computing* dengan tujuan penelitiannya berhubungan dengan motivasi pengguna aplikasi. Terdapat empat artikel dengan judul sebagai berikut:

- Does adding reinforcement of implementation intentions support behaviour change?* [21]
- If this, then habit: exploring context-aware implementation intentions on smartphones* [19]
- Investigating the Impact of Adding Plan Reminders on Implementation Intentions to Support Behaviour Change* [20]
- Using Reinforced Implementation Intentions to Support Habit Formation* [77]

Keempat artikel ilmiah tersebut dipublikasikan oleh penulis yang sama di jurnal dan prosiding internasional bereputasi, yaitu:

- International BCS Human Computer Interaction Conference*
- CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*
- International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services Adjunct*
- Interacting with Computers Journal*

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan pembahasan dari bab sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan, diantaranya:

- Topik penelitian Interaksi Manusia dan Komputer yang umum diangkat oleh peneliti Indonesia adalah:
  - Collaboration and Learning*
  - Context-Aware Computing*
  - Digital Design and Fabrication*
  - Human-centered Artificial Intelligence*
  - Perceptual Interfaces*
  - User Experience*
- Keseluruhan artikel yang dipublikasikan secara nasional masuk ke dalam kategori *HCI-Micro*.
- Artikel-artikel penelitian yang berada dalam kategori *HCI-Macro* seluruhnya dipublikasikan di jurnal dan seminar internasional.
- Untuk melakukan penelitian yang berada di dalam kategori *HCI-Macro* dibutuhkan multidisiplin ilmu, contohnya psikologi.
- Topik *context-aware computing* adalah topik yang paling banyak dipublikasikan di jurnal atau seminar internasional.

### 5.2 Saran

Penelitian ini menggunakan data yang mayoritas berasal dari jurnal-jurnal nasional. Perlu adanya pencarian lebih jauh terhadap publikasi yang dilakukan pada media publikasi lain seperti scopus, IEEE, ACM dengan mengetahui terlebih dahulu nama-nama penulis yang dapat diidentifikasi sebagai orang Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Dix, "Human-Computer Interaction," in *Encyclopedia of Database Systems*, L. LIU and M. T. ÖZSU, Eds. Boston, MA: Springer US, 2009, pp. 1327–1331.
- [2] Y. Zhang, B. Tao, C. Wang, and A. Ayobi, "Characterizing HCI Research in China: Streams, Methodologies and Future Directions," *ArXiv*, 2019.
- [3] B. Shneiderman, "Claiming success, charting the future: Micro-HCI and macro-HCI," *Interactions*, vol. 18, pp. 10–11, Sep. 2011.
- [4] B. Shneiderman, "Leonardo's Laptop: Human Needs and The New Computing Technologies by Ben Shneiderman. MIT Press, Cambridge, MA, U.S.A., 2002. 269 pp., illus. Trade. ISBN: 0-262-19476-7," *MIT Press*, 2003.
- [5] J. Pearson, S. Robinson, M. Jones, and C. Coutrix, "Evaluating deformable devices with emergent users," in *ACM*, 2017.
- [6] J. O. Wobbrock and J. A. Kientz, "Research contribution in human-computer interaction," *interactions*, 2016.
- [7] D. Moher, A. Liberati, J. Tetzlaff, and D. G. Altman, "Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement," *Ann. Intern. Med.*, vol. 151, no. 4, pp. 264–269, 2009.
- [8] A. I. Damarani, I. Darmawan, and T. N. Adi, "Pembangunan Portal Web Crowdsourcing Event Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Iterative Incremental (modul Peserta Event)," *eProceedings Eng.*, vol. 2, no. 2, 2015.
- [9] R. D. K. Dewi, S. F. S. Gumilang, and T. N. Adi, "Membangun Crowdsourcing Diet Sehat Menggunakan Metode Scrum (Sisi Penyedia Exercise)," *J. Rekayasa Sist. dan Ind.*, vol. 2, no. 04, pp. 67–73, 2015.
- [10] F. Wiharni, Y. A. Prasetyo, and T. N. Adi, "Pengembangan Modul Lelang pada Siapsiapnikah. com Menggunakan Metode Extreme Programming dan Konsep Crowdsourcing," *J. Rekayasa Sist. dan Ind.*, vol. 3, no. 03, pp. 9–17, 2016.
- [11] R. Ramadhan and N. Ibrahim, "Aplikasi Transaksi Crowdsourcing Komunitas Fotografi Berbasis Web," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf. e-ISSN*, vol. 2443, p. 2229, 2018.
- [12] Y. Arifin, S. D. Permai, H. Pudjihastuti, K. Dwiputra, F. R. Faisal, and M. Marcellino, "Untukmu. Com: The Crowdsourcing Application To Leveraging The Used Of Secondhand Goods," *Soc. Econ. Ecol. Int. J.*, vol. 2, no. 2, 2018.
- [13] A. K. A. Pradana, "Pembuatan Aplikasi Berbasis Crowdsourcing Dalam Upaya Penanggulangan Penduduk Miskin," *J. Inform. dan Multimed.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–9, 2016.
- [14] A. Putra and A. Bardadi, "Sistem Informasi Kemacetan Lalu Lintas Berbasis Teknologi Mobile dengan Teknik Geofencing Menggunakan Metode Crowdsourcing," *J. Inform.*, vol. 17, no. 2, pp. 10–17, 2017.
- [15] I. K. R. Arthana, K. Setemen, K. Purnamawan, and N. D. Andiani, "Penggalian Dan Penyebaran Potensi Wisata Melalui Aplikasi Mobile dengan Konsep Crowdsourcing," *J. Pendidik. Teknol. dan Kejur.*, vol. 13, no. 1, pp. 111–126, 2016.
- [16] I. K. R. Arthana, G. A. Pradnyana, and I. M. A. Pradnyana, "PROTOTYPE APLIKASI MOBILE PRESERVASI WARISAN BUDAYA INDONESIA BERBASIS CROWDSOURCING," *JST (Jurnal Sains dan Teknol.)*, vol. 7, no. 1, pp. 59–66, 2018.
- [17] I. Azimi and A. Azimi, "Pengembangan Aplikasi Android Penghimpun Data Ekonomi Nasional Berbasis Crowdsourcing," *Lontar Komput. J. Ilm. Teknol. Inf.*, pp. 61–70, 2016.
- [18] R. Aryansa, A. H. Brata, and H. Tolle, "Pengembangan Aplikasi Mobile Social Crowdsourcing dan Early Warning Bencana Alam dengan menggunakan Push Notification," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. e-ISSN*, vol. 2548, p. 964X, 2019.
- [19] C. Pinder, J. Vermeulen, A. Wicaksono, R. Beale, and R. J. Hendley, "If this, then habit: exploring context-aware implementation intentions on smartphones," in *Proceedings of the 18th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services Adjunct*, 2016, pp. 690–697.
- [20] A. Wicaksono, R. Hendley, and R. Beale, "Investigating the Impact of Adding Plan Reminders on Implementation Intentions to Support Behaviour Change," *Interact. Comput.*, 2019.
- [21] A. Wicaksono, R. J. Hendley, and R. Beale, "Does adding reinforcement of implementation intentions support behaviour change?," in *Proceedings of the 32nd International BCS Human Computer Interaction Conference*, 2018, p. 38.
- [22] S. Suprijanto, A. Gareta, F. K. Masyhuroh, and S. Maisaroh, "Rancang Bangun Purwarupa Perangkat Wearable Headset untuk Pengukuran Sinyal Listrik pada Otak," *J. Nas. Tek. Elektro dan Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 3, pp. 344–349, 2018.
- [23] V. M. T. Mubarak, D. Syauqy, and M. H. H. Ichsan, "Implementasi Wearable Device Untuk Klasifikasi Postur Keadaan Tubuh Berbasis Data Sensor MPU6050 Menggunakan Metode Naive Bayes," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. e-ISSN*, vol. 2548, p. 964X, 2018.
- [24] M. Liandana, B. M. S. Nirmala, and T. K. S. S. Bali, "Wearable Device untuk Merekam Data Akselerasi Aktivitas Fisik Menggunakan Sensor Accelerometer," *J. Explor. STMIK Mataram–Volume*, vol. 9, no. 1, 2019.
- [25] M. Liandana, "Penerapan Teknologi LoRa Pada Purwarupa Awal Wearable Device," *Res. Comput. Inf. Syst. Technol. Manag.*, vol. 2, no. 2, pp. 40–46, 2019.
- [26] D. S. Ihsanurrahim and R. Maulana, "Implementasi Low Power Wearable Device sebagai Heart Rate Monitor Dengan Metode State Machine," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. e-ISSN*, vol. 2548, p. 964X, 2018.
- [27] M. I. Sani, G. A. Mutiara, and R. S. D. W. Putra, "Fit-NES: wearable bracelet for heart rate monitoring," *Telkomnika*, vol. 17, no. 1, pp. 392–399, 2019.
- [28] B. A. Wibowo, H. Kusuma, and T. Tasripan, "Rancang Bangun Prototipe Sensor Pintar Wearable Berbasis Internet of Things untuk Monitoring Popok," *J. Tek. ITS*, vol. 8, no. 1, pp. A44–A49, 2019.
- [29] I. Y. M. Fiqhan, A. H. Brata, and A. P. Kharisma, "Pengembangan Aplikasi Pengingat Salat Dengan Konsep Context-Aware Menggunakan MVP Pada Platform Android," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. e-ISSN*, vol. 2548, p. 964X, 2018.
- [30] N. Rosmawarni, T. Djatna, and Y. Nurhadyani, "A mobile ecotourism recommendations system using cars-context aware approaches," *Telkomnika*, vol. 11, no. 4, p. 845, 2013.
- [31] R. Kharisma, H. Tolle, and N. H. Wardani, "Pengembangan Aplikasi Mobile Untuk Mencari dan Memberikan Pertolongan Terhadap Masalah Pada Kendaraan Berdasarkan Lokasi Terdekat," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. e-ISSN*, vol. 2548, p. 964X, 2018.
- [32] A. Agustian, A. Trisnadoli, and I. Lestari, "Analisis Hasil Implementasi Konsep Context-Aware Pada Aplikasi Mobile

- Family Tracking Untuk Platform Android,” *Teknika*, vol. 7, no. 1, pp. 34–41, 2018.
- [33] R. Aisuwarya, “Context-Aware System Berbasis Rfid Untuk Monitoring Penderita Autisme,” *J. Ilm. Teknol. Infomasi Terap.*, vol. 3, no. 1, 2016.
- [34] L. E. Nugroho, L. Lazuardi, and A. S. Prabuwono, “Context-aware-based Location Recommendation for Elderly Care,” *Int. J. Adv. Sci. Eng. Inf. Technol.*, vol. 7, no. 5, pp. 1667–1677, 2017.
- [35] G. Perdana and A. Ashari, “Penggunaan Metode Ontology untuk Perancangan Purwarupa Sistem Smart Home Berbasis Context Aware,” *IJEIS (Indonesian J. Electron. Instrum. Syst.)*, vol. 9, no. 2, pp. 119–130, 2019.
- [36] A. Syarifudin, “Perancangan Sistem Informasi Pengajaran dan Pelaporan Pembayaran Tunjangan Kinerja Kementerian Keuangan Menggunakan Metode Prototype,” *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 8, no. 2, pp. 149–158, 2019.
- [37] E. D. Wahyuni, “Rancang Bangun Prototype Sistem Informasi Manajemen Program Studi Informatika Menggunakan Pendekatan User Centered Design,” in *Prosiding SENTRA (Seminar Teknologi dan Rekayasa)*, 2019, no. 5, pp. 28–34.
- [38] Y. Apriadiansyah and G. Gunawan, “Rancang Bangun Aplikasi Bimbingan Skripsi Menggunakan Metode User Centered Design (Ucd),” *J. Technopreneursh. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 2, pp. 74–80, 2019.
- [39] D. Ridzky, V. Effendy, and D. Junaedi, “User Interface Modelling for SIBI (Sistem Isyarat Bahasa Indonesia/Indonesian Sign Language System) learning applications using the User-Centered Design Method,” in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, vol. 1192, no. 1, p. 12033.
- [40] M. Martono, “Implementasi Prototype Aplikasi Pengelolaan Inventaris Barang,” *J. Ilm. Media Sisfo*, vol. 13, no. 1, pp. 38–47, 2019.
- [41] F. Rahayu and H. Irawan, “Perancangan Sistem Electronic Customer Relationship Management (E-Crm) Guna Membantu Meningkatkan Pelayanan Dan Loyalitas Pelanggan Studi Kasus: Lembaga Pendidikan Kumon,” *IDEALIS Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 4, pp. 205–212, 2019.
- [42] C. S. Anugrah, H. B. Santoso, and I. Budi, “Rancang Bangun Aplikasi Wisata Halal Berbasis Android Menggunakan Metode User Centered Design,” in *SEMINAR NASIONAL APTIKOM (SEMNASTIK) 2019*, 2019, pp. 314–321.
- [43] S. Adam and S. Widianoro, “Rancang Purwarupa Aplikasi Becakap Bagi Masyarakat Pesisir dengan Pendekatan Design Thinking,” *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 3, no. 2, pp. 96–101, 2019.
- [44] L. Kirby, H. Tolle, and A. H. Brata, “Perancangan User Experience Aplikasi Mobile Social Crowdsourcing Bencana Alam menggunakan Pendekatan Human-Centered Design (HCD),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. e-ISSN*, vol. 2548, p. 964X, 2019.
- [45] R. B. Utomo, “Aplikasi Pembelajaran Manasik Haji dan Umroh berbasis Multimedia dengan Metode User Centered Design (UCD),” *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.)*, vol. 3, no. 1, pp. 68–79, 2019.
- [46] M. R. Ma’arif and A. Mulyanto, “Improving Recommender System Based on Item’s Structural Information in Affinity Network,” *Proceeding Electr. Eng. Comput. Sci. Informatics*, vol. 1, no. 1, pp. 186–189, 2014.
- [47] A. Komaruddin, B. Susilo, and Y. Setiawan, “Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Cinderamata Khas Bengkulu Berbasis E-Marketplace,” *Rekursif J. Inform.*, vol. 7, no. 1, 2019.
- [48] R. K. Dewi, K. C. Brata, and N. Nabila, “Konsistensi Ranking pada Sistem Rekomendasi Resep Masakan dengan Simple Additive Weighting,” *JNTEI (Jurnal Nas. Tek. Elektro dan Teknol. Informasi)*, vol. 8, no. 3, pp. 235–240, 2019.
- [49] N. Shodik, N. Neneng, and I. Ahmad, “Sistem Rekomendasi Pemilihan Smartphone Snapdragon 636 Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART),” *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 3, pp. 219–228, 2019.
- [50] A. Nurhuda, P. Adytia, and R. Hidayat, “Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Produk Pada Website Penjualan UD Rahmat Becced,” *Inf. Manag. Educ. Prof.*, vol. 4, no. 1, pp. 11–20, 2019.
- [51] S. Monalisa, A. H. Asrori, and F. Kurnia, “Sistem Rekomendasi Produk Menggunakan Model RFM, AHP dan Ranked Clustering,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 2, pp. 100–105, 2019.
- [52] D. A. Q. D. Putri, B. Mulyawan, and T. Sutrisno, “Sistem Rekomendasi Travel Umrah di Jakarta Berbasis Web dengan Metode Analytical Hierarchy Process Dan Simple Additive Weighting,” *Comput. J. Comput. Sci. Inf. Syst.*, vol. 3, no. 2, pp. 170–176, 2019.
- [53] L. P. Wanti, I. N. Azroha, and M. N. Faiz, “Implementasi User Centered Design Pada Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Perkembangan Motorik Kasar Pada Anak Usia Dini,” *Media Apl.*, vol. 11, no. 1, 2019.
- [54] K. H. Muliadi and C. C. Lestari, “Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Tempat Makan Menggunakan Algoritma Typicality Based Collaborative Filtering,” *Techno. Com*, vol. 18, no. 4, pp. 275–287, 2019.
- [55] A. R. Khoerulloh, D. Nurjanah, and A. Romadhony, “Sistem Rekomendasi Mata Kuliah Pilihan Menggunakan Association Rule Dan Ant Colony Optimization (studi Kasus Mata Kuliah Di Jurusan Teknik Informatika Universitas Telkom),” *eProceedings Eng.*, vol. 6, no. 2, 2019.
- [56] V. Yesmaya, K. Aspuruu, and I. Prasetyo, “Perancangan aplikasi Ensiklopedia menggunakan augmented reality berbasis Android,” *J. Telemat.*, vol. 13, no. 1, pp. 27–32, 2019.
- [57] S. Rofiah, D. Sukma, and I. Maryani, “User Centered Design pada Augmented Reality untuk Mendukung Siswa dalam Pembelajaran Bangunan Bersejarah Di Jawa Barat,” *EVOLUSI J. Sains dan Manaj.*, vol. 7, no. 2, 2019.
- [58] C. A. Oktavia, R. F. Setiawan, and A. Christianto, “Perancangan Aplikasi Augmented Reality Untuk Pengenalan Ruang Menggunakan Marker 3D Objects Tracking,” *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia; Vol 13 No 1 Vol. 13 Nomor 1*, 2019.
- [59] R. P. N. Budiarti, F. A. Susanto, B. Kristianto, and P. Nerisafitra, “Pengembangan Desain Interaktif 3D VR-Room Patient Menggunakan Unity 3D Engine Dan Evaluasi Usability Testing,” *J. Ilm. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 79–87, 2019.
- [60] N. Dalimunthe, F. Nazari, and K. Purba, “Evaluasi Website Pemko Pekanbaru Menggunakan Metode Heuristic Evaluation,” *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 245–250, 2019.
- [61] N. Aini, R. I. Zainal, and A. Afriyudi, “Evaluasi Website Pemerintah Kota Prabumulih Melalui Pendekatan Website Usability Evaluation (Webuse),” *J. Ilm. BETRIK Besemah Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 10, no. 01, pp. 1–6, 2019.
- [62] A. Yulianto, “Evaluasi Usability Pengembangan Website Desa Wisata Bejiharjo Gunung Kidul Yogyakarta,” *J. Tour. Econ.*, vol. 2, no. 2, 2019.
- [63] B. Beny, H. Yani, and G. M. Ningrum, “Evaluasi Usability Situs Web Kemenkumham Kantor Wilayah Jambi Dengan Metode Usability Test Dan System Usability Scale,” *Res. Comput. Inf. Syst. Technol. Manag.*, vol. 2, no. 1, pp. 30–34, 2019.

- [64] D. Mustofa, A. Setyanto, and M. R. Arief, "Analisis Kualitas Sistem Berdasarkan Persepsi Pengguna Pada Website [www.amikompurwokerto.ac.id](http://www.amikompurwokerto.ac.id) Menggunakan HOT FIT Model," *IT CIDA*, vol. 4, no. 2, 2019.
- [65] M. Murdiaty, A. Angela, and C. Sylvia, "Evaluasi Desain Antarmuka Portal Akademik Menggunakan Metode Heuristic Evaluation," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 3, no. 4, pp. 391–399, 2019.
- [66] M. Agarina, S. Sutedi, and A. S. Karim, "Evaluasi User Interface Desain Menggunakan Metode Heuristics Pada Website Sistem Informasi Manajemen Seminar Institut Bisnis dan Informatika (IBI) Darmajaya," in *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, 2019, vol. 1, pp. 192–200.
- [67] A. Yulandari, W. W. Winarno, and A. Nasiri, "Evaluasi Kualitas Layanan Website Alumni Menggunakan Metode Webqual 4.0," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 5, no. 2, pp. 105–113, 2019.
- [68] R. F. A. Aziza, "Analisa Usability Desain User Interface pada Website Tokopedia Menggunakan Metode Heuristics Evaluation," *J. Tekno Kompak*, vol. 13, no. 1, pp. 7–11, 2019.
- [69] T. K. Ahsyar and D. Afani, "Evaluasi Usability Website Berita Online Menggunakan Metode Heuristic Evaluation," *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 34–41, 2019.
- [70] R. P. Amini, I. M. A. Pradnyana, and I. M. A. Wirawan, "Evaluasi Usability pada Sistem Informasi Permohonan Kendaraan Dinas (Simonas) Pt. Pln (Persero) Unit Induk Distribusi Bali Up3 Bali Utara Sesuai Iso 9241-11 Dan Eight Golden Rules," *J. Pendidik. Teknol. dan Kejur.*, vol. 16, no. 1, pp. 129–138, 2019.
- [71] K. Kharis, P. I. Santosa, and W. W. Winarno, "Evaluasi Usability pada Sistem Informasi Pasar Kerja Menggunakan System Usability Scale (SUS)," *Pros. SNST Fak. Tek.*, vol. 1, no. 1, 2019.
- [72] I. P. G. Astawa, I. G. M. Darmawiguna, and N. Sugihartini, "Evaluasi Usability Sistem Informasi Kepegawaian Kabupaten Badung (Simpeg Badung) Menggunakan Metode Usability Testing (studi kasus: SMP Negeri 3 Petang)," *KARMAPATI (Kumpulan Artik. Mhs. Pendidik. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 2, pp. 209–223, 2019.
- [73] R. A. Putra, B. Susilo, and Y. Setiawan, "Evaluasi Usability Terhadap Sistem Promosi Pariwisata Berbasis Android dan Web (Studi Kasus: Objek Pariwisata di Provinsi Bengkulu)," *Rekursif J. Inform.*, vol. 7, no. 2, 2019.
- [74] T. Yuliyana, I. K. R. Arthana, and K. Agustini, "Usability Testing pada Aplikasi POTWIS," *JST (Jurnal Sains dan Teknol.)*, vol. 8, no. 1, pp. 12–22, 2019.
- [75] U. Ependi, A. Putra, and F. Panjaitan, "Evaluasi tingkat kebergunaan aplikasi Administrasi Penduduk menggunakan teknik System Usability Scale," *Regist. J. Ilm. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 63–76, 2019.
- [76] S. Suyanto and U. Ependi, "Pengujian Usability dengan Teknik System Usability Scale pada Test Engine Try Out Sertifikasi," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 19, no. 1, pp. 62–69, 2019.
- [77] A. Wicaksono, R. J. Hendley, and R. Beale, "Using Reinforced Implementation Intentions to Support Habit Formation," in *Extended Abstracts of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2019, p. LBW2518.