

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu, teknologi informasi dan komunikasi mengalami perkembangan yang sangat pesat, memberikan kemudahan di berbagai sektor kehidupan. Salah satu sektor yang merasakan dampak positif dari kemajuan ini adalah dunia pendidikan. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2013 tentang Sistem Pendidikan Nasional, disebutkan bahwa pendidikan merupakan suatu usaha yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk menciptakan lingkungan belajar serta proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik aktif dalam mengembangkan potensinya. Tujuannya adalah agar mereka memiliki nilai-nilai spiritual, kemampuan mengendalikan diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak yang baik, serta keterampilan yang dibutuhkan baik untuk dirinya sendiri maupun bagi masyarakat, bangsa, dan negara (Pradanita & Sumbawati, 2020). Konteks tersebut, pendidikan tidak hanya dipandang sebagai proses transfer pengetahuan dan pembentukan keterampilan teknis, melainkan mencakup upaya yang lebih luas dalam memenuhi aspirasi, kebutuhan, dan potensi individual peserta didik. Pendidikan berperan dalam membentuk pola hidup yang harmonis secara personal maupun sosial. Lebih dari sekadar persiapan untuk kehidupan di masa depan, pendidikan juga memiliki peran signifikan dalam mendukung proses perkembangan anak pada masa kini menuju tingkat kedewasaan yang optimal (Rahman dkk., 2022) .

Penggunaan teknologi sudah bukan hal yang asing lagi di dalam era globalisasi. Termasuk dalam ranah pendidikan, sebagai salah satu sumber lahirnya

inovasi teknologi pemanfaatan teknologi menjadi hal yang wajar untuk mendukung efektivitas proses pembelajaran. menurut Yusuf (2012) teknologi pendidikan merupakan suatu proses yang bersifat sistemik guna membantu menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kegiatan pembelajaran. Pernyataan ini sejalan dengan pandangan Lestari (2011) yang menegaskan bahwa teknologi pendidikan tidak terbatas pada alat, mesin, atau komputer semata, melainkan lebih pada sistem dan proses yang diarahkan untuk mencapai hasil belajar yang optimal. Selanjutnya, Anggraeny (2020) menambahkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat memberikan kemudahan bagi peserta didik dalam memahami materi, memperdalam konsep pembelajaran, serta meningkatkan motivasi belajar karena penyajian materi yang lebih menarik dan interaktif (Manongga, 2021)

Menurut Pradanita & Sumbawati, (2020) salah satu aspek teknologi yang mengalami perkembangan pesat saat ini adalah permainan digital atau game. Game merupakan bentuk hiburan berbasis multimedia yang dirancang secara menarik agar pemain dapat merasakan pengalaman menyenangkan dan memperoleh kepuasan emosional. Ketika game dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran, maka dikenal dengan istilah game edukasi. Game edukasi memiliki sejumlah karakteristik, antara lain adanya tantangan, tingkat kesulitan yang bertahap (level), daya tarik visual dan interaktivitas yang tinggi, suasana pembelajaran yang menyenangkan, tidak bersifat menggurui, serta berbasis pengalaman. Selain itu, game edukatif juga menyediakan umpan balik, melibatkan unsur sosial, mendorong kerja sama, dan menuntut keterampilan tertentu. Kombinasi antara animasi dan narasi dalam game edukasi turut berperan dalam meningkatkan ketertarikan peserta

didik. Oleh karena itu, game edukasi memiliki potensi besar dalam menumbuhkan motivasi belajar siswa (Pradanita & Sumbawati, 2020).

Salah satu game edukasi yang populer adalah RPG, singkatan dari *Role Playing Game*, merupakan genre permainan yang menitikberatkan pada pengembangan karakter yang dimainkan oleh pengguna. Ciri khas utama dari game RPG adalah adanya alur cerita yang kompleks dan saling terkait antar tokoh. Pemain mengendalikan tokoh utama yang disebut sebagai karakter utama, sedangkan tokoh-tokoh lain yang muncul dalam alur permainan namun tidak dapat dikendalikan oleh pemain dikenal sebagai *Non-Playable Character* (NPC). Kehadiran elemen naratif dan interaksi antar karakter menjadikan RPG menarik sebagai media pembelajaran berbasis simulasi dan peran (Fathurridho & Fauzy, 2020).

Penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas penggunaan game edukasi berbasis RPG dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Sebagai contoh, studi yang dilakukan oleh Jumadi dan Tahir dengan judul “Pengembangan Game Edukasi 2 Dimensi Berbasis RPG pada Materi Topologi Jaringan untuk Siswa Kelas XI TKJ SMKN 2 Bangkalan” menunjukkan bahwa implementasi media pembelajaran berbasis RPG mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep topologi jaringan. Berdasarkan hasil uji kelayakan, media ini dinyatakan layak untuk diterapkan dalam proses pembelajaran (Jumadi & Tahir, 2024).

Tidak hanya itu saja *Role Play Game* juga diterapkan pada jenjang pendidikan dasar. Penelitian yang dilakukan oleh Fachrul Dika Ardiansyah pada tahun 2023, berjudul “Pengembangan Game Edukasi Tipe RPG Berbasis Android

sebagai Suplemen pada Materi Anatomi Tumbuhan” di SDN 1 Ngaglik Bojonegoro, menyimpulkan bahwa penggunaan game edukatif tipe RPG terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa serta memperkuat pemahaman terhadap materi anatomi tumbuhan (Ardiansyah dkk., 2023).

Namun, meskipun berbagai studi menunjukkan hasil positif dari penerapan game edukasi di berbagai tingkat pendidikan, kenyataan di lapangan masih menunjukkan sejumlah tantangan, khususnya di SMAN 1 Bangkalan pada kelas XI. Berdasarkan observasi peneliti selama kegiatan asistensi mengajar, ditemukan bahwa proses pembelajaran masih dihadapkan pada berbagai kendala. Salah satu permasalahan utama adalah keterbatasan fasilitas teknologi, terutama jumlah komputer yang tidak memadai. Hal ini menyebabkan siswa lebih sering menggunakan *smartphone* sebagai alternatif dalam kegiatan belajar. Walaupun perangkat ini memberikan fleksibilitas, efektivitasnya menurun apabila materi tetap disampaikan dengan pendekatan konvensional seperti melalui *PowerPoint*.

Kondisi ini diperkuat oleh hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Informatika, Moh. Rochman Wahid, S.Pd., M.Pd., pada 11 September 2024. Beliau mengungkapkan bahwa kemungkinan siswa akan tertarik belajar ketika media pembelajaran bersifat interaktif. Namun demikian, pada kenyataannya, pembelajaran di kelas XI masih banyak didominasi oleh penggunaan *PowerPoint*, yang kurang mampu mempertahankan perhatian siswa terutama ketika pembelajaran berlangsung pada jam-jam siang. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya pemahaman siswa terhadap materi yang kompleks, seperti algoritma *greedy* dalam mata pelajaran Informatika. Materi ini dikenal memiliki tingkat

abstraksi yang tinggi serta membutuhkan kemampuan logika yang kuat untuk dapat dipahami dengan baik.

Menanggapi permasalahan yang telah diidentifikasi, solusi yang diusulkan adalah dengan merancang dan mengembangkan sebuah media pembelajaran berupa game edukatif berbasis RPG, yang berjudul “Pengembangan Game Edukasi Genre RPG pada Materi Algoritma *Greedy* untuk Siswa Kelas XI Informatika”. Game ini dirancang khusus untuk memfasilitasi pemahaman siswa terhadap konsep algoritma *greedy* melalui pendekatan simulasi interaktif. Permainan ini, peserta didik akan berperan sebagai karakter utama yang dihadapkan pada serangkaian misi yang harus diselesaikan secara bertahap dengan menerapkan prinsip-prinsip logika algoritma *greedy*.

Media ini dikembangkan dengan platform *smartphone* sebagai perangkat utama, mempertimbangkan realitas penggunaan lebih dominan di kalangan siswa dibandingkan menggunakan perangkat komputer. Penggunaan media pembelajaran berbasis game ini tidak hanya menjadi solusi atas keterbatasan sarana teknologi di SMAN 1 Bangkalan, tetapi juga mampu mendukung pencapaian kompetensi dalam pembelajaran fase F, yakni fase di mana peserta didik dituntut untuk memahami serta menerapkan algoritma *greedy* secara tepat dan efisien dalam pemecahan masalah.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, pertanyaan penelitian dalam studi ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan Game Edukasi Genre RPG (*Role Play Game*) pada Materi Algoritma *Greedy* untuk siswa Kelas XI Informatika di SMAN 1 Bangkalan?
2. Bagaimana hasil uji kelayakan game edukasi dengan genre RPG (*Role Play Game*) berbasis *android* pada Materi Algoritma *Greedy* untuk siswa Kelas XI Informatika di SMAN 1 Bangkalan?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap penggunaan game edukasi genre RPG (*Role Play Game*) pada Materi Algoritma *Greedy* untuk siswa Kelas XI Informatika di SMAN 1 Bangkalan?

1.3 Tujuan Penelitian Pengembangan

Berdasarkan penjelasan mengenai permasalahan diatas, maka tujuan dari penelitian pengembangan ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui Pengembangan Game Edukasi Genre *RPG* pada Materi Algoritma *Greedy* untuk siswa Kelas XI Informatika di SMAN 1 Bangkalan.
2. Untuk mengetahui hasil uji kelayakan game edukasi dengan genre RPG (*Role Play Game*) berbasis *android* pada Materi Algoritma *Greedy* untuk siswa Kelas XI Informatika di SMAN 1 Bangkalan.
3. Untuk mengetahui respon siswa terhadap Game Edukasi Genre RPG pada Materi Algoritma *Greedy* untuk peserta didik Kelas XI Informatika di SMAN 1 Bangkalan.

1.4 Spesifikasi Produk yang diharapkan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini memiliki karakteristik sebagai berikut:

1.4.1 Menu Utama

Game edukasi ini dirancang dengan tiga menu utama, yaitu Belajar, Simulasi, dan Bermain, yang masing-masing memiliki fungsi spesifik dalam mendukung proses pembelajaran sebagai berikut:

- a. Menu belajar menyediakan akses ke materi pembelajaran serta fitur CP-ATP (Capaian Pembelajaran Alur Tujuan Pembelajaran), yang memungkinkan siswa memahami kompetensi yang harus dicapai.
- b. Menu simulasi memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir komputasional melalui aktivitas interaktif dan *drag and drop coding*, yang dirancang untuk melatih logika dan pemahaman algoritmik.
- c. Menu bermain berfungsi sebagai media evaluasi. Menu ini, siswa menyelesaikan soal berbasis misi melalui mekanisme permainan *Role-Playing Game* (RPG), sehingga evaluasi terasa lebih menyenangkan dan kontekstual.

1.4.2 *Gameplay*

Permainan dimulai dengan pemilihan level oleh pemain, yang kemudian akan menerima instruksi misi dari Marlana, karakter pemandu dalam game. Setiap level diawali dengan penjelasan misi yang harus diselesaikan, di mana pemain diminta mengumpulkan ikon atau objek tertentu yang tersebar di area permainan. Selama permainan berlangsung, pemain dihadapkan pada berbagai rintangan, seperti kucing penjaga dan hantu pengejar. Kontak dengan musuh akan mengurangi nyawa pemain, sehingga dibutuhkan strategi dan ketangkasan dalam menyelesaikan misi.

Pemain memperoleh koin setelah menyelesaikan setiap misi. Selanjutnya, siswa akan diberikan soal terkait materi algoritma *greedy* yang harus dijawab untuk melanjutkan ke tahap berikutnya. Terdapat tiga level dalam permainan ini, dengan

total sepuluh soal evaluatif yang disebar secara progresif. Tingkat kesulitan meningkat pada tiap level, baik dari segi kompleksitas soal maupun kecepatan gerak musuh, sehingga memberikan pengalaman belajar yang menantang sekaligus menyenangkan.

1.4.3 Platform

Game ini dirancang untuk dapat dijalankan pada *smartphone* berbasis *Android* mulai dari versi 10 hingga versi 14, termasuk Q, Red Velvet Cake (versi 11), Snow Cone (versi 12), Tiramisu (versi 13), dan Upside-down Cake (versi 14).

1.4.4 Target Pengguna

Target Game ini secara khusus ditujukan untuk siswa kelas XI SMAN 1 Bangkalan, yang sedang mempelajari mata pelajaran Informatika, khususnya pada materi algoritma *greedy*. Pengembangan media ini difokuskan untuk mendukung pemahaman konsep algoritma tersebut melalui pendekatan yang lebih interaktif dan menyenangkan.

1.4.5 Ciri Khas Produk

Salah satu keunikan dari game ini terletak pada unsur lokalitas budaya Madura yang diintegrasikan ke dalam desain permainan. Memperkuat identitas budaya lokal, pengembang memilih karakter Sakera dan Marlina sebagai tokoh utama atau maskot dalam game bergenre *Role Playing Game* (RPG) ini. Kehadiran tokoh-tokoh ikonik ini diharapkan mampu meningkatkan rasa kedekatan emosional siswa terhadap media pembelajaran serta memperkenalkan unsur kearifan lokal dalam konteks pendidikan digital.

1.5 Batasan Penelitian Pengembangan

Penelitian ini memerlukan batasan masalah agar tetap fokus dan tidak keluar dari topik yang dibahas. sebagai berikut:

1. Materi yang digunakan dalam game edukasi ini terbatas pada materi algoritma *greedy* dalam mata pelajaran Informatika kelas XI tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA).
2. Game dikembangkan khusus untuk perangkat berbasis sistem operasi *Android*, dan kompatibel mulai dari *Android* versi 10 (Q) hingga *Android* versi 14 (*Upside-down Cake*).
3. Jenis game yang dikembangkan adalah bergenre *Role Playing Game* (RPG), dan proses uji coba hanya dilakukan pada kelas XI F1 Informatika di SMAN 1 Bangkalan.
4. Tahapan uji coba yang dilakukan dalam penelitian ini dibatasi hingga uji coba kelompok skala besar.

1.6 Pentingnya Penelitian Pengembangan

Merujuk pada permasalahan yang telah dijelaskan dalam latar belakang, maka penelitian ini memiliki urgensi yang signifikan dalam mendukung peningkatan kualitas pembelajaran, khususnya pada materi algoritma *greedy*. Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari pengembangan media ini dijabarkan sebagai berikut:

1.6.1 Bagi siswa kelas XI SMA Informatika

Pengembangan game ini ditujukan sebagai sarana bantu belajar yang fleksibel, memungkinkan siswa untuk memahami konsep algoritma *greedy* kapan pun dan di mana pun. Melalui pendekatan berbasis permainan interaktif, siswa tidak

hanya menerima informasi, tetapi juga diajak untuk berpikir kritis, mengambil keputusan, menyusun strategi, serta mengeksplorasi pengetahuan secara aktif. Hal ini diharapkan dapat mendorong kemampuan belajar mandiri dan memperdalam pemahaman siswa terhadap materi yang bersifat abstrak.

1.6.2 Bagi Guru

Game berfungsi sebagai media alternatif yang dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi algoritma *greedy* secara lebih menarik dan komunikatif. Dengan fitur yang sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), media ini diharapkan dapat menjadi alat bantu pembelajaran yang relevan dan adaptif terhadap kebutuhan kelas, sekaligus mendorong penerapan pembelajaran berbasis teknologi yang efektif.

1.6.3 Bagi Sekolah SMAN 1 Bangkalan

Keberadaan media pembelajaran inovatif ini diharapkan mampu mendukung transformasi digital dalam pembelajaran serta meningkatkan motivasi siswa untuk lebih aktif dan antusias dalam mengikuti proses belajar. Penggunaan game edukasi juga mencerminkan komitmen sekolah dalam mengadopsi pendekatan pembelajaran modern yang kontekstual dan menyenangkan.

1.6.4 Bagi Peneliti atau Pengembang

Penelitian ini juga menjadi bentuk nyata penerapan kompetensi mahasiswa dalam bidang pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi. Selain itu, kegiatan ini memberikan pengalaman langsung dalam menganalisis kebutuhan pembelajaran di lapangan dan merancang solusi inovatif untuk mengatasi kendala tersebut. Pengembangan ini berkontribusi terhadap perluasan wawasan dan kemampuan profesional peneliti sebagai calon pendidik dan pengembang media.

1.7 Definisi Istilah

1.7.1 Penelitian Pengembangan

Menurut Sugiyono (2022;297), Metode penelitian dan pengembangan, (Research and Development/R&D) merupakan suatu pendekatan sistematis yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk baru sekaligus mengevaluasi tingkat kelayakan dan efektivitas dari produk tersebut dalam praktik. Pendekatan ini tidak hanya fokus pada penciptaan atau inovasi semata, tetapi juga memperhatikan aspek validitas dan kebermanfaatan produk dalam konteks nyata. Tahapan awal dari metode ini dimulai dengan melakukan analisis kebutuhan secara mendalam untuk mengidentifikasi permasalahan dan harapan pengguna terhadap produk yang akan dikembangkan, sehingga hasil akhirnya benar-benar sesuai dengan kondisi yang dihadapi di lapangan. Setelah proses perancangan dan pengembangan produk selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah melaksanakan pengujian efektivitas produk tersebut guna memastikan bahwa fungsi, isi, dan dampak yang ditimbulkan benar-benar mampu memberikan solusi yang konkret dan aplikatif terhadap permasalahan yang ada. Oleh karena itu, pendekatan penelitian pengembangan menjadi sangat relevan dalam konteks pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi karena tidak hanya menciptakan produk inovatif, tetapi juga memberikan jaminan bahwa produk tersebut bermanfaat, dapat digunakan secara luas, dan berdampak langsung terhadap peningkatan kualitas pembelajaran (Sugiyono, 2022).

1.7.2 Game Edukasi

Game edukasi merupakan salah satu bentuk media pembelajaran digital yang dirancang dengan mengintegrasikan unsur permainan ke dalam materi

pelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dan membantu mereka memahami materi dengan lebih menyenangkan serta interaktif. Game ini tidak sekadar menghibur, tetapi memiliki tujuan utama sebagai sarana edukatif yang dikembangkan secara khusus untuk menyampaikan materi pembelajaran melalui pendekatan yang menyenangkan dan menantang. Menurut (Fathurridho & Fauzy, 2020) game edukasi dapat meningkatkan konsentrasi serta merangsang daya pikir siswa melalui tantangan-tantangan yang menguji pemahaman mereka terhadap suatu topik (Fathurridho & Fauzy, 2020).

Lebih jauh lagi, menurut (Haddid dkk., 2023) media ini memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional, seperti penggunaan animasi dan visual yang atraktif yang mampu menarik perhatian peserta didik, serta meningkatkan daya ingat siswa karena mereka terlibat langsung dalam kegiatan belajar yang bersifat aktif. Game edukasi tidak hanya memperkaya pengalaman belajar, tetapi juga menjadi sarana yang efektif untuk menanamkan konsep-konsep pembelajaran dalam jangka waktu yang lebih lama dan mendalam.

1.7.3 Algoritma *Greedy*

Algoritma *Greedy* adalah salah satu teknik atau pendekatan algoritmik yang banyak digunakan dalam pemecahan masalah yang bersifat optimasi, yaitu masalah yang menghendaki solusi terbaik di antara sejumlah kemungkinan yang tersedia. Pendekatan *greedy* ini bekerja berdasarkan prinsip memilih solusi lokal terbaik di setiap langkah dengan harapan bahwa keputusan lokal tersebut akan mengarah pada solusi global yang optimal. Algoritma *greedy* merupakan salah satu metode yang kerap diterapkan dalam penyelesaian masalah optimasi (Sopianto & Mesran, 2021).

Menurut Sopianito dan Mesran (2021), algoritma *greedy* biasanya digunakan untuk menyelesaikan permasalahan seperti penentuan jalur terpendek atau pengalokasian sumber daya yang terbatas secara efisien. Algoritma ini akan terus-menerus memilih elemen yang paling menguntungkan atau memiliki nilai tertinggi pada setiap iterasi, dan menambahkannya ke dalam solusi akhir. Contohnya adalah pada permasalahan penentuan rute terpendek, di mana algoritma *greedy* akan memilih kota atau titik terdekat yang belum dikunjungi dari lokasi saat ini, tanpa mempertimbangkan keseluruhan jalur secara global.

Kelebihan utama dari algoritma ini terletak pada kecepatannya dalam menyelesaikan permasalahan karena tidak memerlukan perhitungan ulang secara menyeluruh. Namun demikian, kelemahan algoritma *greedy* adalah kemungkinan besar hasil akhirnya tidak seoptimal metode lain yang lebih komprehensif, seperti brute force, karena tidak mempertimbangkan seluruh kombinasi solusi secara menyeluruh. Oleh karena itu, pemilihan algoritma *greedy* harus disesuaikan dengan jenis permasalahan yang dihadapi agar hasil yang diperoleh tetap optimal dan efisien (Sopianito & Mesran, 2021) .

1.7.4 RPG (*Role Play Game*)

Berdasarkan pendapat Wahana (2014) *Role Playing Game* (RPG) adalah jenis permainan di mana pemain mengambil peran sebagai tokoh utama dalam suatu dunia virtual dan menjalani cerita melalui interaksi dengan karakter lain yang disebut sebagai NPC atau *Non-Playable Character*. Karakter yang dimainkan oleh pengguna disebut sebagai karakter utama, yang memiliki kemampuan untuk berkembang seiring dengan jalannya permainan. Game jenis ini memiliki struktur cerita yang terbangun dari berbagai misi atau quest, dan sering kali menuntut

pemain untuk membuat keputusan penting yang mempengaruhi alur cerita (Fathurridho & Fauzy, 2020)

Menurut Fathurridho dan Fauzy (2020), RPG menawarkan dinamika permainan yang tidak hanya menantang secara teknis, tetapi juga merangsang kemampuan berpikir strategis pemain. Pendidikan seperti yang dijelaskan oleh Ardiansyah dkk, (2023), RPG dapat dikembangkan sebagai media pembelajaran interaktif, di mana materi pelajaran disisipkan dalam bentuk tantangan atau soal yang harus diselesaikan oleh siswa dalam perjalanan permainannya. Hal ini memungkinkan terjadinya proses belajar yang tidak membosankan, karena siswa dapat merasakan sensasi bermain sambil menyerap materi pelajaran secara tidak langsung namun efektif (Ardiansyah dkk., 2023).

1.7.5 *Android*

Android merupakan sistem operasi berbasis *open-source* yang dikembangkan oleh Google dan secara luas digunakan pada perangkat mobile seperti *smartphone*, tablet, dan sejumlah perangkat elektronik lainnya yang bersifat pintar. Sistem ini dibangun di atas kernel Linux dan menyediakan lingkungan pengembangan terbuka yang memungkinkan para pengembang untuk menciptakan berbagai aplikasi dengan beragam fungsi dan tujuan. *Android* tidak hanya terdiri dari sistem operasi, tetapi juga mencakup middleware dan sejumlah aplikasi inti yang menjadikannya sebagai *platform* lengkap untuk perangkat mobile (Fathurridho & Fauzy, 2020).

Pane, dkk. (2020:53-54) pada (Farid & Khabibah, 2021) juga menambahkan bahwa keunggulan *Android* antara lain :

- a. Sistem Operasi *android* bersifat *open source*

- b. Dapat dimodifikasi dan dikustomisasi
- c. Dapat dioperasikan pada banyak pilihan spesifikasi pada perangkat keras
- d. Banyak aplikasi pendukung
- e. Dapat diaplikasikan pada peralatan elektronik
- f. Dikembangkan oleh Google, Inc