

BAB II

**PENGEMBANGAN APLIKASI DOMPET PINTAR BERBASIS STRATEGI *SAINTIFIK*
LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI**

A. Pengembangan

Penelitian dan pengembangan atau yang biasa dikenal dengan istilah *Research & Development (R&D)* merupakan jenis penelitian yang umumnya banyak digunakan dalam dunia pendidikan. Menurut Kristanto dan Setiawan (2020: 372) metode penelitian dan pengembangan dapat dipahami sebagai suatu cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi serta menguji kevalidan produk yang dihasilkan. Dari penjelasan ini dapat diartikan bahwa *Research & Development (R&D)* dapat diartikan sebagai sebuah metode penelitian yang diawali dengan suatu kebutuhan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan kegiatan belajar mengajar dengan memberikan suatu solusi, baik berupa media, metode maupun sistem pembelajaran.

Menurut Nisa dkk (2014: 142) metode penelitian *Research & Development (R&D)* diartikan sebagai sebuah metode penelitian untuk menghasilkan sebuah produk dan menguji keefektifan produk tersebut. Pengembangan suatu media pembelajaran dalam dunia pendidikan bertujuan untuk memberikan suatu solusi terhadap masalah yang terjadi dalam kegiatan belajar mengajar baik di kelas maupun di luar kelas sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan baik dalam penyajian materi maupun media pembelajaran. Dari beberapa penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa pengembangan merupakan suatu cara ataupun upaya untuk menghasilkan suatu produk atau rancangan tertentu dalam dunia pendidikan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan baik dalam penyajian materi ataupun konsep kegiatan pembelajaran.

Menurut Setyosari (2013: 222) adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian

dan pengembangan sendiri dilakukan berdasarkan suatu model pengembangan berbasis industri, yang temuan-temuannya dipakai untuk mendesain produk dan prosedur, yang kemudian secara sistematis dilakukan uji lapangan dievaluasi, disempurnakan untuk memenuhi kriteria keefektifan, kualitas, dan standar tertentu.

Dari beberapa pendapat para ahli yang ada ditarik kesimpulan bahwa pengembangan merupakan suatu usaha yang dilakukan secara sadar, terencana dan terarah untuk membuat atau memperbaiki, sehingga menjadi produk yang semakin bermanfaat untuk meningkatkan dan mendukung serta meningkatkan kualitas sebagai upaya menciptakan mutu yang lebih baik.

B. Media Pembelajaran

Salah satu upaya untuk mengurangi kebosanan siswa adalah dengan mengembangkan media pembelajaran. Media pembelajaran adalah media yang membawa pesan atau informasi dengan tujuan instruksional atau mengandung tujuan pengajaran (Arsyad, 2013:4). Media pembelajaran memiliki peranan yang sangat penting dalam kegiatan belajar mengajar, yaitu mampu memperjelas penyajian pesan dan informasi yang disampaikan oleh guru, mengarahkan dan meningkatkan perhatian siswa, serta memperlancar dan meningkatkan kualitas pembelajaran. Selain itu, media pembelajaran juga dapat digunakan oleh siswa sebagai sarana belajar mandiri atau bersama siswa lain tanpa kehadiran guru.

Secara umum manfaat media dalam pembelajaran adalah memperlancar interaksi antara guru dan siswa sehingga kegiatan pembelajaran akan lebih aktif dan efisien. Kemp dan Dayton (Falahudin, 2014: 114) mengidentifikasi beberapa manfaat media pembelajaran, yaitu:

1. Penyampaian materi pembelajaran dapat diseragamkan
2. Proses pembelajaran menjadi lebih jelas, menarik, dan interaktif.
3. Efisiensi dalam waktu dan tenaga

4. Meningkatkan kualitas hasil belajar siswa
5. Media memungkinkan proses pembelajaran dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja
6. Media dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar
7. Pengubah peran siswa kearah yang lebih positif dan produktif
8. Media dapat membuat materi pelajaran yang abstrak menjadi konkrit
9. Media dapat mengatasi kendala keterbatasan ruang dan waktu
10. Media dapat membantu mengatasi keterbatasan indra manusia

Linshen, Pollock & Reigeluth (dalam Arsyad, 2013:38-39) mengelompokkan media menjadi lima kelompok yaitu: (1) media berbasis manusia (guru, instruktur, tutor, main peran kegiatan kelompok, *ifield-trip*). (2) media berbasis cetak (buku, penuntun, buku latihan (*wordbook*), alat kerja bantu dan lembaran lepas), (3) media berbasis visual (buku, alat bantu kerja, bagan, grafik, peta, gambar, transparansi, slide), dan (5) media berbasis komputer (pengajaran dengan bantuan komputer, interaktif, video, hypertext).

Berdasarkan pendapat ahli mengenai media, dapat di simpulkan bahwa media pembelajaran merupakan salah satu komponen pembelajaran yang digunakan untuk mempermudah seseorang yang menyampaikan informasi sehingga tercapainya tujuan pembelajaran. Adapun penelitian media yang dipilih adalah cetak yang disimpan atau disajikan dalam bentuk dompet.

C. Aplikasi Dompet Pintar

Menurut Abdullah (2019:10) karakteristik dompet pintar sebagai media yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi dompet pintar didesain secara sistematis agar siswa dapat dengan mudah mempelajarinya dan membawanya.
2. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam dompet pintar menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa.

3. Menggunakan gambar yang menarik serta sesuai dengan materi relasi dan fungsi
4. Aplikasi dompet pintar yang dikembangkan adalah aplikasi yang berlambang dompet
5. Ukuran font yang akan digunakan dalam membuat dompet pintar adalah 8-14 serta dengan jenis huruf yang sesuai dengan kebutuhan.

Adapun aplikasi dompet pintar yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah dompet pintar yang berbasis strategi *saintifik learning* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, pengembangan aplikasi dompet pintar disesuaikan dengan strategi saintifik learning untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

Menurut Hartono dkk (2020) e-Dopinet adalah sebuah pengembangan dari dompet kulit konvensional menjadi dompet pintar berbasis Internet of Things (IoT). Dari beberapa penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa dompet pintar adalah media pembelajaran berbasis elektronik yang dikembangkan dari dompet kulit asli yang dimodifikasi menjadi aplikasi dengan berbagai fitur yang menarik, salah satunya ialah tampilan materi relasi dan fungsi yang unik, contoh soal dan latihan soal. Aplikasi dompet pintar ini bertujuan untuk menambah sarana kegiatan pembelajaran di kelas supaya menjadi lebih efektif dan inovatif.

D. Strategi *Saintifik Learning*

1. Pengertian Strategi *Saintifik Learning*

Strategi *saintifik learning* adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”.

Berdasarkan pendapat yang telah disebutkan dapat disimpulkan bahwa strategi *saintifik learning* adalah strategi pembelajaran yang bertujuan untuk mengajak siswa memperoleh pengetahuan dan informasi baru secara mandiri yang bisa berasal dari mana saja, kapan saja, dan tidak bergantung pada informasi searah dari guru.

2. Langkah-langkah Strategi *Saintifik Learning*

Dalam Permendikbud No. 103 tahun 2014 tentang Pembelajaran Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah, langkah-langkah strategi *saintifik learning* yaitu:

- a. Mengamati dengan indra (membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dan sebagainya) dengan atau tanpa alat.
- b. Membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi.
- c. Mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengumpulkan data dari nara sumber melalui angket, wawancara, dan memodifikasi/menambahi/mengembangkan.
- d. Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi atau menghubungkan fenomena/infromasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola, dan menyimpulkan.
- e. Menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram, atau grafik, menyusun laporan tertulis, dan menyajikan laporan meliputi: proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan.

(Kemendikbud, 2015: 32) Secara umum pendekatan *saintifik* memiliki banyak keunggulan yang sangat bermanfaat bagi perkembangan siswa dalam hal pengetahuan kognitif, sikap afektif, dan keterampilan psikomotorik, sebagai bekal siswa untuk diterapkan dalam kehidupan nyata di lingkungannya.

Menurut Desi ambarsari (2016: 37) startegi *saintifik learning* memiliki kelebihan yaitu antara lain:

1. Membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan- keterampilan dan proses-proses kognitif.
2. Menimbulkan rasa senang pada siswa, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil.
3. Menyebabkan siswa mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akal nya dan motivasi sendiri.
4. Mendorong siswa berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri.
5. Kemungkinan siswa belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar.

(Kemendikbud,2014:32)

Menurut Desi ambarsari (2016:38) strategi *saintifik learning* memiliki kekurangan yaitu antara lain:

1. Tidak efisien untuk mengajar jumlah siswa yang banyak, karena membutuhkan waktu yang lama untuk membantu mereka menemukan teori atau pemecahan masalah lainnya.
2. Harapan-harapan yang terkandung dalam model ini dapat buyar berhadapan dengan siswa dan guru yang telah terbiasa dengan cara-cara belajar yang lama.
3. Tidak menyediakan kesempatan-kesempatan untuk berpikir yang akan ditemukan.

(Kemendukbud, 2014:32-33)

E. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi secara umum dapat diartikan sebagai interaksi sosial melalui simbol dan simbolsuatu sistem penyampaian pesan dari satu pihak ke pihak lain sehingga terjadi saling pengertianbersama. Komunikasi adalah salah satu keterampilan penting dalam pendidikan matematika karena komunikasi adalah cara berbagi ide dan dapat memperjelas sesuatu memahami. Melalui komunikasi, ide-ide matematika dapat disampaikan

dalam bentuk simbol, notasi, grafik, dan istilah. Istilah komunikasi atau communication berasal dari bahasa latin communicatio yang berarti pemberitahuan, pemberian bagian (dalam sesuatu), pertukaran, dimana si pembicara mengharapkan pertimbangan atau jawaban dari pendengarnya.

Menurut Prayitno dkk (2013:11) komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk menafsirkan gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus, ataupun demonstrasi.

Sumarno (hendriana, dkk, 2018: 62) merincikan indikator komunikasi ke dalam beberapa kegiatan matematis antara lain:

1. Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, table, diagram, grafik, ekspresi aljabar).
2. Menjelaskan ide dan model matematika ke dalam bahasa biasa.
3. Menjelaskan dan membuat pernyataan matematika yang dipelajari.
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika
5. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi tertulis.
6. Membuat konjektur, menyusun argument, membuat definisi, dan generalisasi.

Kementrian pendidikan Ontario (Hendriana, dkk, 2018: 62) mengemukakan indikator kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

1. *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik, dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi.
2. *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika.

3. *Mathematical expressions*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika

Dalam penelitian ini, indikator kemampuan komunikasi yang digunakan yaitu:

1. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model, situasi atau persoalan menggunakan tulisan yang telah dipelajari (*written text*)
2. Merefleksikan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika (*drawing*).
3. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (*mathematical expression*)

F. Relasi dan Fungsi

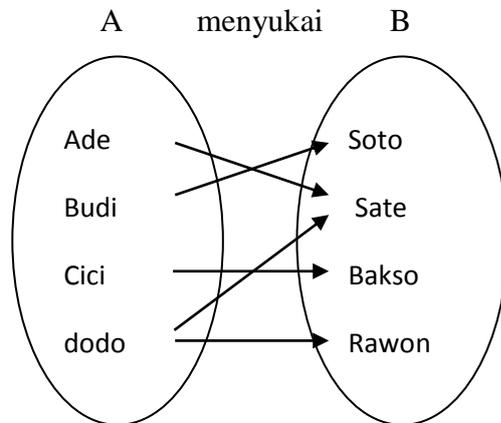
1. Relasi

Secara sederhana, relasi bisa diartikan sebagai hubungan. Hubungan yang dimaksud di sini adalah hubungan antara daerah asli (domain) dan daerah kawan (kodomain).

Relasi antara dua himpunan dapat dinyatakan dengan tiga cara, yaitu menggunakan diagram panah, himpunan pasangan berurutan, dan diagram Cartesius.

a. Diagram Panah

Relasi pada contoh sebelumnya, yakni : Ade menyukai sate, Budi menyukai soto, Cici menyukai bakso, Dodo menyukai sate, dan Dodo menyukai rawon, dapat dinyatakan dengan diagram panah sebagai berikut.



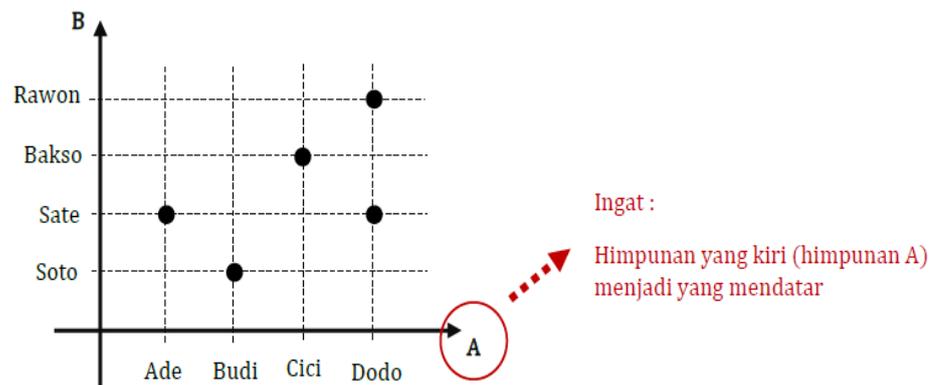
Gambar 2.1 Diagram Panah

b. Himpunan Pasangan Berurutan

Relasi pada contoh sebelumnya, dapat dinyatakan dengan himpunan pasangan berurutan sebagai berikut: $\{(Ade, Sate), (Budi, Soto), (Cici, Bakso), (Dodo, Sate), (Dodo, Rawon)\}$

c. Diagram Cartecius

Relasi pada contoh sebelumnya, dapat dinyatakan pula dengan diagram kartesius sebagai berikut:



Gambar 2.2 Diagram Cartesius

2. Fungsi

a. Pengertian fungsi

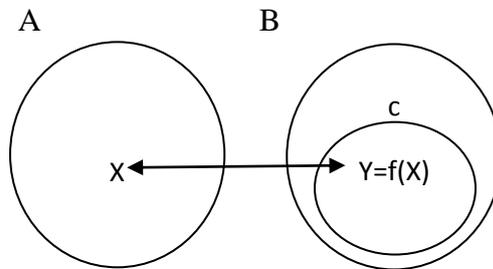
Fungsi atau pemetaan merupakan relasi khusus yang memasangkan setiap anggota himpunan A dengan tepat satu ke anggota himpunan B.

b. Korespodensi satu-satu

Korespodensi satu-satu adalah fungsi yang memetakan anggota himpunan A dan B sedemikian setiap anggota A berpasangan tepat satu dengan anggota B dan setiap anggota B berpasangan dengan tepat satu anggota A. Oleh karena itu, banyak anggota himpunan A dan B harus sama, $n(A) = n(B)$.

c. Notasi dan nilai fungsi

Suatu fungsi dapat dinotasikan dengan $f: A \rightarrow B$, $A; y \in B$ atau $f: A \rightarrow B$ (dibaca fungsi f memetakan x ke y). Jika digambarkan dengan diagram panah adalah sebagai berikut:



Gambar 2.3 Notasi dan Nilai Fungsi

Himpunan A disebut daerah asal (domain).

Himpunan B disebut daerahkawan (kodomain).

Himpunan $C \subset B$ dengan $y \in C$ disebut daerah hasil (range).

d. Menentukan rumus fungsi

Jika nilai dan beberapa data tentang suatu fungsi diketahui, rumus fungsi tersebut dapat ditentukan. Contoh: Suatu fungsi didefinisikan dengan rumus $f(x) = ax + b$. Jika diketahui $f(3) = 16$ dan $f(5) = 22$. Tentukan: a) nilai a dan b, b) rumus fungsinya. Jawab:

1. $f(x) = ax + b$

$$f(3) = 16 \rightarrow 3a + b = 16 \dots (1)$$

$$f(5) = 22 \rightarrow 5a + b = 22 \dots (2)$$

Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh:

$$3a + b = 16$$

$$5a + b = 22 \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad}$$

$$-2a = -6$$

$$a = 3$$

substitusikan nilai $a = 3$ ke persamaan (1)

$$3 \cdot 3 + b = 16$$

$$9 + b = 16$$

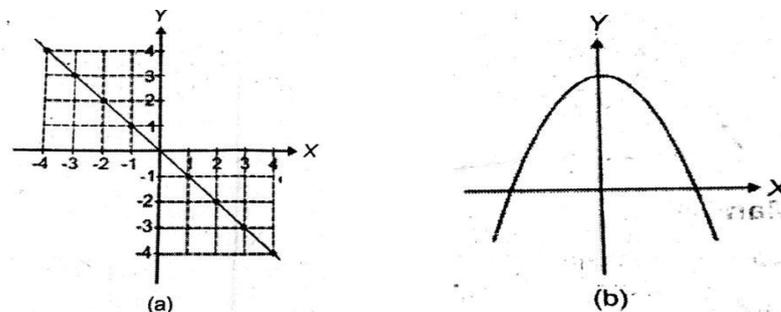
$$b = 7$$

jadi, $a = 3$ dan $b = 7$

2. Rumus fungsinya $f(x) = 3x + 7$

e. Grafik fungsi

Pada dasarnya, fungsi merupakan suatu relasi. Oleh karena itu, suatu fungsi juga dapat dinyatakan dalam bentuk diagram kartesius. Perhatikan gambar berikut ini.



Gambar 2.4 Grafik Fungsi

Kedua kurva di atas merupakan grafik fungsi. Grafik fungsi (a) memasangkan tepat satu anggota domain terhadap rangenya. Pada grafik fungsi (b) beberapa anggota domain mempunyai range yang sama.

Bentuk umum fungsi linier $f(x) = ax + b$

- a) Jika $x \in \{ \text{bilangan cacah, asli, atau bulat} \}$, grafik fungsi linier berupa noktah (titik).
- b) Jika $x, y \in \{ \text{bilangan real} \}$, grafik fungsi linier berupa garis lurus.

G. Penelitian Yang Relevan

1. Edo Abdullah (2019). Pengembangan Dompot Pintar Berbasis Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dalam Materi Pertidaksamaan Linier Dua Variabel Pada Siswa Kelas XI SMA NEGERI 1 Debai
2. Fadhilaturrahmi, F. (2017). Penerapan Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Peserta Didik Di Sekolah Dasar. *Edu Humaniora| Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*,9(2),109-118.