

Analisis Koherensi Teks dan Gambar Buku Biologi Kelas XII: Studi Kasus Topik Pertumbuhan dan Perkembangan

Yuni Prastiwi Mutiarani

Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

yuniprastiwi@mutiarani@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap hubungan keterkaitan atau koherensi antara unsur teks dan gambar yang terdapat pada buku pelajaran biologi untuk SMA kelas XII, khususnya pada topik pertumbuhan dan perkembangan. Terdapat dua buku yang dianalisis dan dipilih berdasarkan kecenderungan penggunaannya di sekolah. Analisis dilakukan dengan membaca, mencermati dan mengklasifikasi relasi antara teks dan gambar dengan merujuk pada tiga kategorisasi, yang terdiri atas: Prose Primary (PP) scheme, Prose Subsumed (PS) scheme, dan Fully Integrates (FI) scheme, serta hasilnya disajikan secara deskriptif. Hasil analisis koherensi berdasarkan kategorisasi yang digunakan untuk menunjukkan kecenderungan yang beragam di antara dua buku dan didiskusikan dalam makalah.

Kata kunci: analisis koherensi, buku biologi, pertumbuhan dan perkembangan, teks dan gambar.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Buku teks biologi merupakan salah satu buku pegangan atau alat pengajaran yang digunakan oleh guru dan siswa dalam proses kegiatan belajar guna memperoleh pengetahuan. Berdasarkan *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS 2007)* menyampaikan bahwa rata-rata 40% dari waktu mengajar pada setiap mata pelajaran, digunakan oleh guru untuk mengajar menggunakan buku teks tersebut. Mulai dari topik pembelajaran, kegiatan siswa, sampai dengan tugas rumah, seringkali guru mengacu pada buku teks yang ada (Japelj Pavešič, Svetlik, Kozina, Rožman, & Šteblaj, 2008). Buku teks yang digunakan oleh guru, tentu juga mengacu pada kurikulum yang berlaku pada saatnya. Namun tidak dapat dipungkiri bahwa kenyataan di lapangan mengatakan bahwa, ada sebagian guru yang masih menggunakan buku kurikulum lama dalam penyampaian topik tertentu.

Pada buku teks biologi maupun buku teks pada umumnya, tentu kita jumpai teks dan gambar. Gambar dalam buku teks merupakan representasi visual yang harapannya dapat membantu dalam pemahaman konten tekstual kepada pembaca. Namun, ada kecenderungan antara teks dan gambar pada buku teks tidak terdapat keterkaitan di antara keduanya. Dalam sebuah buku teks, terdapat beberapa bentuk penyajian gambar dan teks. Penyajian tersebut dapat menurut Peterson (2016) dapat berupa penyajian gambar-teks yang disebut PP (Prose primary) scheme dimana gambar digunakan sebagai pendukung teks dan hal-hal yang berkaitan dengan gambar biasanya terdapat dalam teks. Bentuk kedua yaitu FI (Fully Integrated) scheme. Dalam bentuk penyajian ini amat sedikit teks yang menyertai gambar, selain hanya keterangan yang terpisah dengan gambar. Penyajian yang ketiga yaitu PS (Prose Subsumed) scheme, dalam penyajian ini proporsi penyajian antara teks dan

gambar sebanding, dimana gambar dan keterangan dapat memperkuat teks yang disajikan. Dengan demikian maka keterkaitan antara teks dan gambar dalam topik pertumbuhan dan perkembangan akan dibahas dalam studi kasus pada makalah ini.

Tujuan

Mengetahui keterkaitan antara teks dan gambar pada buku pelajaran biologi untuk SMA kelas XII, dalam topik pertumbuhan dan perkembangan.

METODE

Alat dan Bahan

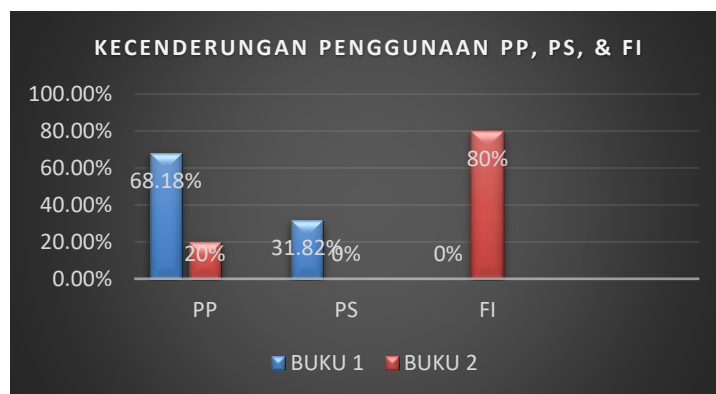
1. Buku 1 topik Pertumbuhan dan Perkembangan pelajaran biologi SMA kelas XII:
Pengarang : Diah Aryulina, Ph.D., dkk.
Tahun terbit: 2007
Judul : Biologi 3 SMA dan MA untuk Kelas XII
Kota terbit : Jakarta
Penerbit : ESIS
Kurikulum : KTSP 2006
2. Buku 2 topik Pertumbuhan dan Perkembangan pelajaran biologi SMA kelas XII:
Pengarang : Dra. Innaningtyas, M.Pd
Tahun terbit: 2015
Judul : Biologi untuk SMA/MA Kelas XII
Kota terbit : Jakarta
Penerbit : Erlangga
Kurikulum : Kurikulum 2013

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan cara membaca, mencermati, serta mengklasifikasikan keterkaitan antara teks dan gambar dengan merujuk pada tiga kategori yang terdiri atas: *Prose Primary (PP) Scheme*, *Prose Subsumed (PS) Scheme*, dan *Fully Integrates (FI) Scheme*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

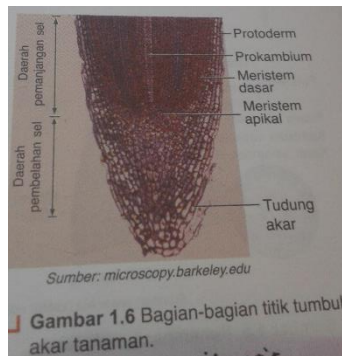
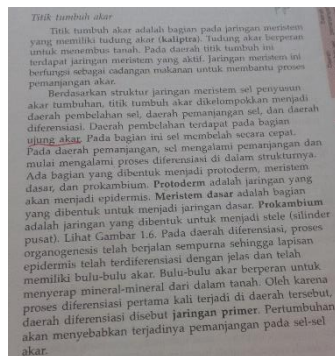


Gambar1. Grafik kecenderungan penggunaan PP, PS, dan FI dalam buku 1 dan buku 2

Pembahasan

Analisis ini dilakukan dengan tujuan mengetahui keterkaitan antara teks dan gambar pada buku pelajaran biologi untuk SMA kelas XII, dalam topik pertumbuhan dan perkembangan. Dalam analisis ini, terdapat dua buku yang digunakan yaitu buku SMA kelas XII. Buku pertama yaitu buku SMA kelas XII yang diterbitkan oleh ESIS pada tahun 2007. Buku ini merupakan buku kurikulum KTSP 2006 dengan pengarang Diah Aryulina, dkk. Buku kedua yaitu buku SMA kelas XII yang diterbitkan oleh Erlangga pada tahun 2015. Buku ini merupakan buku kurikulum 2013 dengan pengarang Irnaningtyas. Kedua buku ini sering ditemui di lapangan yang digunakan oleh siswa dan guru sebagai salah satu panduan dalam kegiatan belajar mengajar. Dalam analisis ini dilakukan dengan cara membaca, mencermati, dan mengklasifikasikan relasi antara teks dan gambar dengan merujuk pada kategorisasi yang terdiri atas: PP (*Prose Primary*) *scheme*, PS (*Prose Subsemed*) *scheme*, dan FI (*Fully Integrated*) *scheme*.

Pada buku cetak yang pertama ditemukan bahwa kategorisasi *Prose Primary (PP) Scheme* merupakan kategori teks dan gambar yang paling dominan dalam topik pertumbuhan dan perkembangan. Kategori ini mencapai 68,18% digunakan pada topik ini. Teks yang disajikan pada topik pertumbuhan dan perkembangan lebih dominan, sehingga menuntut pembaca untuk membaca keseluruhan teks. Kedudukan gambar pada topik ini sebagai pendukung, karena hal-hal yang berkaitan dengan gambar (keterangan) telah dijelaskan dalam teks. Contohnya pada gambar di bawah ini dalam topik pertumbuhan dan perkembangan.



Gambar 1.6 Bagian-bagian titik tumbuh akar tanaman.

Bagian yang disajikan dalam gambar di atas berkaitan dengan titik tumbuh akar. Dalam teks dijelaskan bahwa titik tumbuh akar merupakan daerah meristem yang memiliki tudung akar (kaliptra). Selain itu dalam teks juga disampaikan bahwa terdapat beberapa daerah pertumbuhannya. Berawal dari daerah pembelahan sel, daerah pemanjangan sel, dan daerah diferensiasi. Dalam teks disampaikan penjelasan dari masing-masing daerah pertumbuhan akar. Selain itu dalam teks juga disampaikan produk yang dihasilkan dari pertumbuhan akar. Pada pembahasan ini teks lebih dominan dibandingkan dengan gambar. Kedudukan gambar cenderung sebagai pelengkap. Hal-hal yang terdapat pada gambar, termasuk keterangan gambar telah dibahas dalam teks. Dengan demikian teks dan gambar ini termasuk kedalam kategorisasi *Prose Primary (PP) Scheme*.

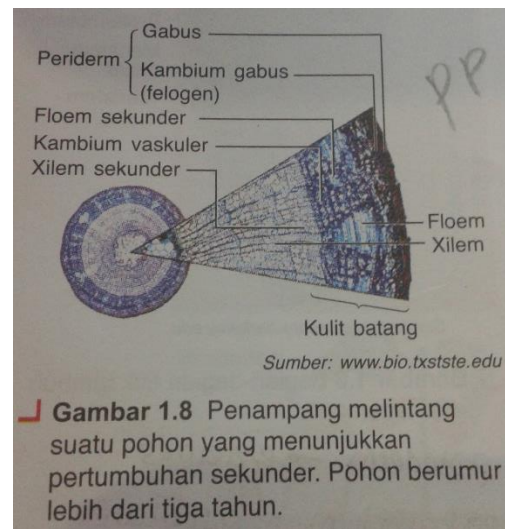
Pertumbuhan Sekunder

Setelah mengalami pertumbuhan primer, selanjutnya tumbuhan mengalami pertumbuhan sekunder. Pertumbuhan sekunder akan mengakibatkan bertambah besarnya diameter batang. Umumnya hanya tumbuhan berbiji terbuka (Gymnospermae) dan dikotil (berkeping dua) yang mengalami pertumbuhan sekunder, kecuali pada sebagian kelompok saja seperti palem-paleman (Palmae).

Pertumbuhan sekunder dapat diamati pada setiap tahap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Tahap pertambahan panjang akar dan batang disebut pertumbuhan primer. Pada tahap berikutnya terlihat makin lama batang tumbuhan makin membesar, disebut **pertumbuhan sekunder**.

Pada pertumbuhan sekunder, yang aktif membelah adalah sel-sel meristem yang terdapat pada kambium. Kambium terletak di antara xilem dan floem. Pembelahan terjadi secara radial, yaitu pembelahan sel yang terdapat di sekitar xilem mengarah ke dalam dan sel-sel yang terdapat di bagian floem mengarah ke luar. Bagian tersebut disebut jaringan meristem kambium. Akibat pertumbuhan tersebut akan dibentuk xilem sekunder dan floem sekunder (Gambar 1.8). Pertumbuhan jaringan ini akan membentuk formasi melingkar yang disebut **lingkaran tahun**.

Aktivitas kambium yang membentuk xilem dan floem sekunder sering tidak seimbang dengan pertumbuhan kulit batang tumbuhan. Keadaan ini menyebabkan jaringan epidermis dan korteks luar menjadi pecah-pecah dan rusak. Rusaknya jaringan ini akan membahayakan jaringan di dalamnya. Tumbuhan mengatasi hal ini dengan membentuk kambium gabus (felogen) atau jaringan gabus yang akan membentuk felem ke arah luar dan feloderm ke arah dalam. Felem (lapisan gabus) merupakan sel-sel mati, sedangkan feloderm (korteks sekunder) merupakan sel-sel hidup. Pada celah gabus yang disebut **lentisel**. Fungsinya sebagai tempat masuknya air dan udara ke dalam sel-sel tumbuhan.



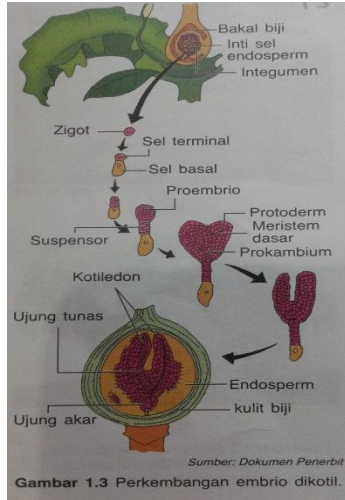
Gambar 1.8 Penampang melintang suatu pohon yang menunjukkan pertumbuhan sekunder. Pohon berumur lebih dari tiga tahun.

Setelah tumbuhan mengalami pertumbuhan primer, tentu diikuti dengan pertumbuhan sekunder. Pada pembahasan pertumbuhan sekunder ini, disajikan teks yang menjelaskan mengenai pertumbuhan sekunder, seperti pertumbuhan sekunder terjadi pada tanaman berkeping dua. Pertumbuhan sekunder ini merupakan pertumbuhan ke arah lateral. Dalam teks juga dijelaskan bahwa terdapat hasil akibat adanya pertumbuhan sekunder seperti terbentuknya lingkaran tahun akibat aktivitas kambium.

Pada materi yang disajikan dalam buku, teks cenderung lebih dominan dibandingkan dengan gambar yang ada. Semua informasi penulis sampaikan kepada pembaca telah dijelaskan dalam teks. Kedudukan gambar dalam pembahasan tersebut hanya sebagai pendukung. Keterangan gambar telah dijelaskan dalam penjelasan teks. Dengan demikian teks lebih dominan dibandingkan dengan gambar. Apabila dilihat dari kategorisasinya maka termasuk dalam kategorisasi *Prose Primary (PP) Scheme*.

Pada kategori ini harapannya pesan penulis mudah untuk diketahui oleh pembaca. Karena pesan disampaikan dalam bentuk teks yang didukung dengan gambar. Harapannya dengan adanya gambar, pembaca lebih mudah menerima pesan dari penulis. Dengan kategori PP ini fungsi gambar yaitu dapat mempresentasikan penjelasan teks.

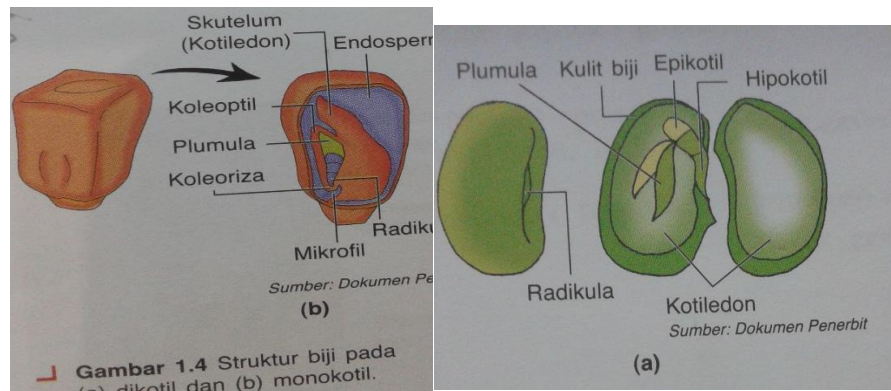
Kategori kedua yang ditemukan dalam buku pertama yaitu *Prose Submerged (PS) Scheme*. Kategori ini merupakan penyajian teks dan gambar yang memiliki porsi yang sama (sebanding), namun keduanya saling mendukung dalam artian gambar dan keterangan gambar dapat memperkuat penjelasan yang disajikan dalam teks. Kategori *Prose Submerged (PS) Scheme* dalam buku pertama mencapai 31,82%. Contoh penggunaannya dalam topik pertumbuhan dan perkembangan yaitu,



Gambar 1.3 Perkembangan embrio dikotil.

Perkembangan embrio
Pertumbuhan dan perkembangan embrio diawali dengan pembelahan zigot secara mitosis menghasilkan sel basal dan sel terminal. Sel basal berkembang menjadi suspensor. Suspensor berfungsi sebagai penghubung antara embrio dan kulit bakal biji, serta mengalirkan nutrisi dari tumbuhan induk atau dari endosperm. Sel terminal berkembang menjadi proembrio yang melekat pada suspensor. Kotiledon mulai berkembang membentuk tonjolan pada proembrio yang juga diikuti perkembangan embrio. Embrio berkembang membentuk ujung batang dan ujung akar. Lihat Gambar 1.3.

Penyampaian materi perkembangan embrio dikotil diawali dengan pertumbuhan dan perkembangan embrio yang bermula dari pembelahan zigot yang membelah secara mitosis menghasilkan sel basal dan sel terminal sampai dengan embrio berkembang membentuk ujung batang dan ujung akar. Dalam penjelasan teks ini, didukung dengan adanya gambar. Kedudukan teks sebanding dengan gambar yang disajikan. Karena isi teks yang disampaikan merupakan pemaparan langsung dari gambar. Dengan demikian antara teks dan gambar akan saling menguatkan. Kategori teks dan gambar ini yang disebut dengan *Prose Subsemed (PS) Scheme*.



Gambar 1.4 Struktur biji pada (a) dikotil dan (b) monokotil.

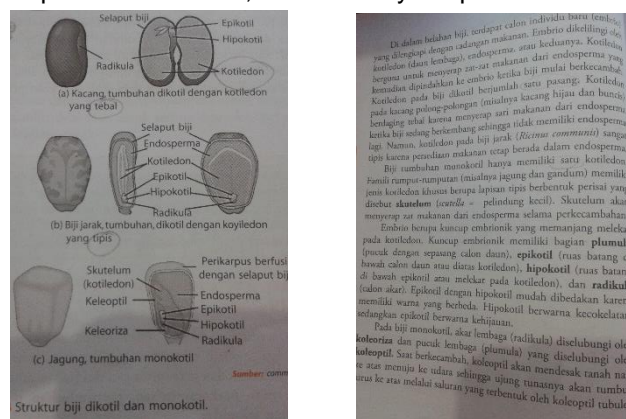
Penggunaan kategori PS juga ditemukan pada struktur biji dikotil maupun monokotil. Penyajian teks sebanding dengan gambar yang disajikan. Dalam teks dijelaskan bagian-bagian yang terdapat didalam gambar. Pada tumbuhan berbiji dikotil, perkembangan embrio tumbuhan akan terbentuk epikotil dan hipokotil serta disebutkan bagian-bagian dari biji dikotil. Pada biji monokotil dijelaskan beberapa fungsi dari masing-masing bagian dari biji monokotil tersebut. Dengan ini maka penyajian teks dan gambar pada penjelasan ini sebanding.

Pada buku pertama ini tidak ditemukan kategori *Fully Integrated (FI) Scheme* atau 0% untuk FI. Dengan demikian dapat diketahui bahwa buku pertama penulis menyampaikan pesan dari topik pertumbuhan dan perkembangan memiliki kecenderungan menyampaikan dalam bentuk teks panjang yang dikategorikan dalam *Prose Primary (PP) Scheme*. Namun

bukan berarti bahwa PP merupakan kategori terbaik dalam hal keterkaitan teks dan gambar dalam penyampaian pesan dari penulis kepada pembaca.

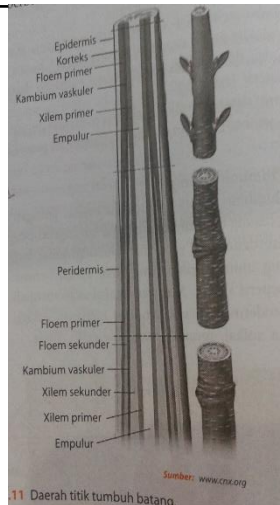
Pada buku cetak kedua didapatkan hasil bahwa kategori *Fully Integrated (FI) Scheme* mendominasi dalam topik pertumbuhan dan perkembangan. Kategori tersebut mencapai 80% dalam topik ini. Dalam hubungan teks dan gambar pada kategori ini cenderung hanya terdapat sedikit teks, bahkan tidak terdapat teks yang dapat menjelaskan gambar. Apabila terdapat teks dalam penjelasan gambar, teks tersebut berbentuk keterangan gambar. Dengan demikian diharapkan pembaca dapat menafsirkan bagian-bagian gambar dengan keterbatasan teks yang disajikan. Hal ini tentu dapat mempengaruhi pemahaman pembaca terhadap substansi gambar.

Berdasarkan hasil analisis, pada buku kedua terdapat kategorisasi *Prose Primary (PP) Scheme* dalam penyajian teks dan gambar. Kategorisasi ini mencapai 20% dari keseluruhan teks-gambar yang disajikan oleh penulis. pada kategori ini unsur teks lebih dominan, sedangkan gambar digunakan sebagai unsur pendukungnya. Kategori ini ditemukan pada buku kedua, salah satunya seperti:



Pada buku disampaikan mengenai struktur biji dikotil dan monokotil, bahwa didalam biji terdapat calon individu baru (embrio) yang dilengkapi dengan cadangan makanan. Embrio tersebut dikelilingi dengan kotiledon (daun lembaga), endosperma, atau keduanya. Didalam teks juga disampaikan beberapa fungsi dari endosperm, kemudian dijelaskan masing-masing biji, baik biji monokotil maupun dikotil. Penjelasan dalam teks tersebut mencakup bagian-bagaian dari masing-masing biji, baik dikotil maupun monokotil. Namun pada penyampaian ini, gambar terletak pada awal pembahasan. Namun kedudukan gambar sebagai pendukung dari teks yang disajikan. Hal-hal yang berkaitan dengan gambar dijelaskan dalam teks.

Kategori kedua yang ditemukan berdasarkan analisis yang dilakukan pada buku kedua yaitu kategori *Fully Integrated (FI) Scheme*. Kategori ini mendominasi buku kedua topik pertumbuhan dan perkembangan, karena ditemukan mencapai 80% bagian. Dengan demikian maka, pembaca harus benar-benar mampu menafsirkan gambar dengan sedikitnya penyajian teks. Sebagai contoh dari penggunaan penyajian teks-gambar antara lain;



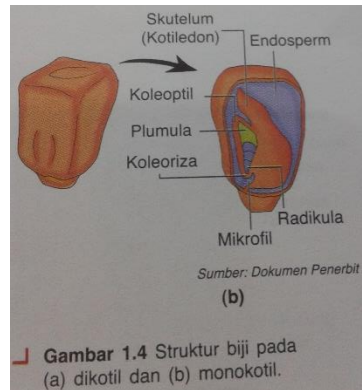
Pada daerah titik tumbuh batang, digambarkan sebagaimana terdapat penampang melintang membujur batang secara umum. Pada gambar dilengkapi dengan keterangan bagian-bagian dari penampang membujur tersebut. Gambar disamping tidak memiliki keterkaitan dengan teks yang ada di atasnya (sebelum) maupun di bawahnya (setelah), serta gambar ini terlihat seperti berdiri sendiri. Dengan demikian pembaca harus mampu menafsirkan bagian-bagian gambar dengan sedikit teks yang berupa keterangan gambar.



Keterkaitan teks dan gambar kategori FI juga ditemukan pada penyajian mengenai faktor ekstrernal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan. Unsur-unsur yang dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan antara lain C H O N S P. Unsur tersebut dibagi menjadi dua yaitu unsur makro dan unsur mikro. Penjelasan tersebut disajikan dalam bentuk tabel dengan keterangan. Namun dibawah tabel muncul gambar penanaman tanaman menggunakan teknik hidroponik. Dengan demikian maka gambar yang disajikan tidak berkaitan dengan penjelasan teks yang disajikan dalam tabel tersebut. Pada gambar hidroponik memiliki fungsi yang terpisah dan tidak berperan sebagai pendukung teks sebelumnya.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, pada buku kedua ini hanya terdapat 2 kategori keterkaitan antara teks dan gambar. Kategori *Prose Subsemed (PS) Scheme* tidak ditemukan pada topik pertumbuhan dan perkembangan pada buku ini.

Hal menarik yang dapat ditemukan dari analisis ini yaitu selain hubungan antara teks dan gambar, terdapat fakta bahwa keterangan gambar menunjukkan adanya mis konsepsi sebagai contohnya:



Dalam gambar terdapat salah satu bagian biji monokotil yang disebut dengan mikropil. Namun ada gambar disebutkan bahwa bagian tersebut disampaikan dengan nama bagian mikrofil. Kita ketahui bersama bahwa mikropil dan mikrofil memiliki makna yang berbeda. Dengan demikian apabila tidak diberikan penjelasan secara benar, maka pembaca akan mengalami mis konsepsi.

KESIMPULAN DAN SARAN KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa buku 1 penulis lebih dominan menggunakan keterkaitan teks dan gambar kategori *Prose Primary (PP) Scheme* sebagai cara penyampaian pesan kepada pembaca. Sedangkan buku 2 penulis cenderung menggunakan kategorisasi keterkaitan teks dan gambar *Fully Integrated (FI) Scheme* dalam penyampaian pesan kepada pembaca.

Saran

Dapat digunakan sebagai dasar penelitian selanjutnya mengenai analisis keterkaitan teks dan gambar dengan kebenaran konsep biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- JapeljPavešič, B., Svetlik, K., Kozina, A., Rožman, M., &Šteblaj, M. (2008). NaravoslovnidosežkiSlovenije v raziskavi TIMSS 2007 [Science achievement of Slovenia in TIMSS 2007]. Ljubljana: Pedagoškiinštitut.
- Peterson, Matthew O. 2016. "Schemes for Integrating Text and Image in the Science Textbook: Effects on Comprehension and Situational Interest". *International Journal of Environmental & Science Education*, 11(6), 1365-1385.